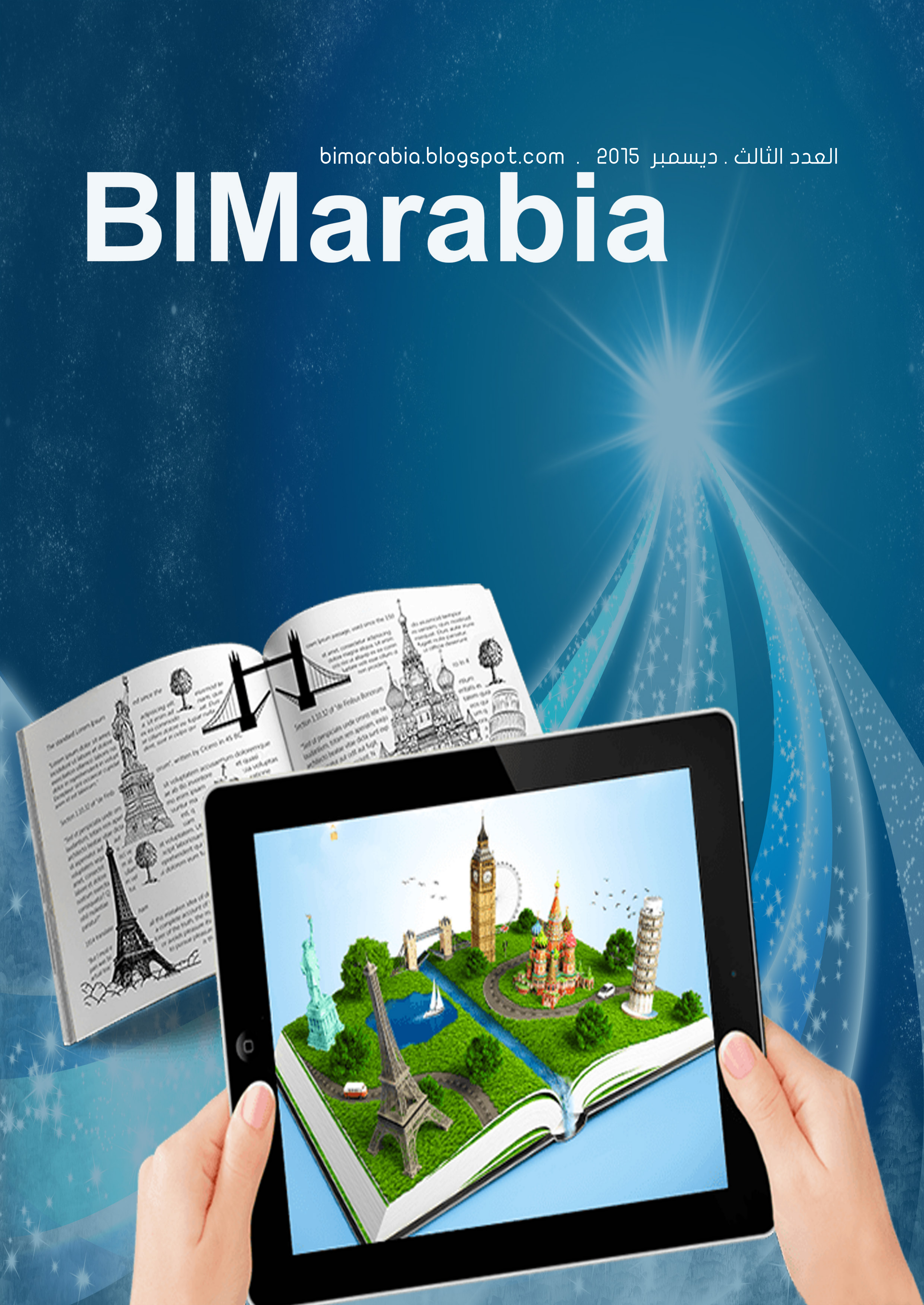
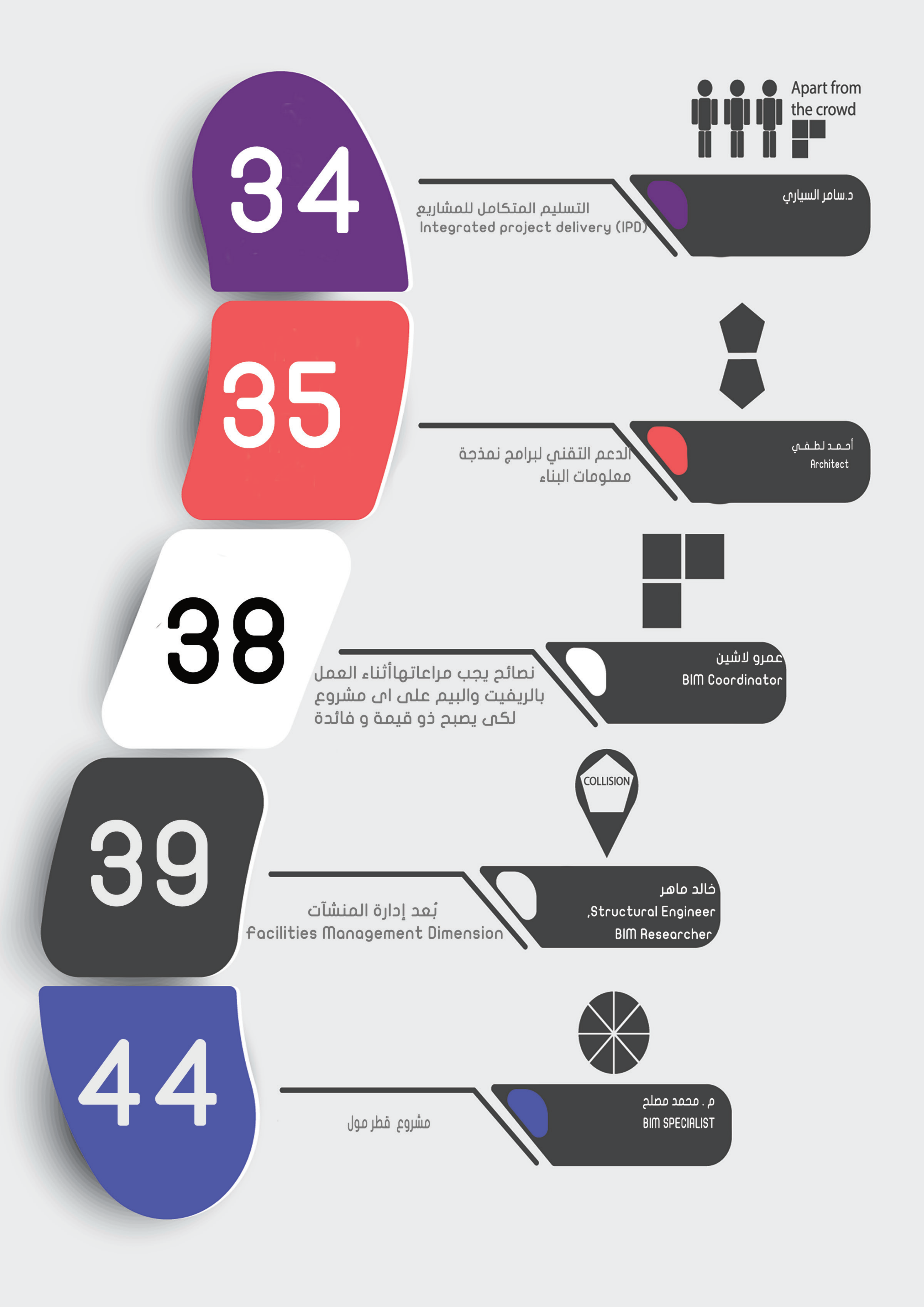

bimarabia.blogspot.com . 2015 العدد الثالث . ديسمبر
BIMarabia


Apart from
the crowd
34
التسليم المتكامل للمشاريع
Integrated project delivery (IPD)
د.سامر السياري
35
الدعم التقني لبرامج نمذجة
معلومات البناء
أحمد لطفي
Architect
38
نصائح يجب مراعاتهاأثناء العمل
بالريفيت والبيم على اى مشروع
لكى يصبح ذو قيمة و فائدة
عمرو لاشين
BIM Coordinator
39
COLLISION
بُعد إدارة المنشآت
Facilities Management Dimension
خالد ماهر
Structural Engineer,
BIM Researcher
44
مشروع قطر مول
م . محمد مصلح
BIM SPECIALIST

# المقدمة



معاذ النجار
facebook.com/groups/
AC.Training

بسم الله الرحمن الرحيم
لم تعد التقنيات التي استفاضت بها مكاتب العمل الهندسي باختلاف أحجامها و أحجام المشروعات التي تقوم بتنفيذها خافية على القاصي أو الداني و إنما غدا اختيار الأفضل و المناسب منها هو المعيار و الحكم للوصول إلى نظم تعمل وفق نظمنا و معاييرنا لتقديم جودة مميزة في العمل بدلاً من أنظمة لا يمكننا إلا أن نتبع طرق عملها (و التي قد تكون أحياناً تتبع أنظمة البلد الصانع لها) فتكون علينا وبالاً بدلاً من أن تكون برداً و سلاماً.
لم تكن هذه المجلة المتميزة إلا مناراً لما استجد من علوم الـ BIM و تقنياته و موئلاً لمن أراد أن يطلع على هذه العلوم و يعرف ما يمكن أن تقدمه و ما يجب عليه اجتنابه من تبعات لهذه التقنيات (سواء كانت تقنيات حديثة المهد و لم يتم تجريبها أو كانت تقنيات محدودة الاستخدام مشروطة بشروط قاسية فجة لا يستوي لها إلا أن تكون نظرية بحتة). و من ثم الاطلاع على أفضل طرائق تطبيقها في الحياة العملية و أجمل من ذلك أنه لم يكن يوماً سور أو حجاب بين الكاتب و القارئ و إنما هو عنوان البريد الإلكتروني eMail الذي يفصل ما بين أن يتراسل القارئ مع كاتب السطور ليدلي له بالنصح و الرشد إلى كيفية العمل في موضوع ما أو الاستزادة من موضوع آخر.

كما تميزت بالصدق فهي ليست ذات نفع مادي يعود على الكتبة فيها بالمال أو السمعة فهي محض اجتهاد من الأساتذة الكاتبين يصيب أو يخطئ، و يا مرحباً بالتصويب من القارئ الذي سبقنا علماً بموضوع كتبناه لنقوم بالتصحيح لبقية القراء الأكارم.
كما عودنا الأساتذة المحترمون بإتحافنا بما استجد من علوم إدارة المشروعات نرى في هذا العدد تميزاً و طرحاً مفيداً لعدة تقنيات جديدة و بشكل مفصل لمراحل العمل في المشروعات الهندسية إضافة إلى طرق جديدة في الإدارة الإلكترونية و احتساب الكلف.
و أما في الـ BIM و مستجدات أنظمته و طرائق تقديم الوثائق فيه و دورة حياة العمل فسنرى أيضا أكثر من مقال لمعالجة هذه المواضيع بتفصيل غير ممل مرفقاً بملاحظات من الكاتب لمزيد من النفع.
و أما في برمجيات الـ BIM فهناك نصيب وافر لمحبي برنامج Revit لبحث عدة مواضيع جريئة و غير مسبوقة (على الأقل في عالمنا العربي) يكتبها أساتذة قديرون من ذوي الخبرة و الكفاءة.
و غير ذلك كثير ...

نشكر لكم اهتمامكم و اطلاعكم و عسى أن نكون قد وفقنا لعرض الأفضل و نراكم في أعداد قادمة ان شاء الله

أخوكم،
معاذ النجار



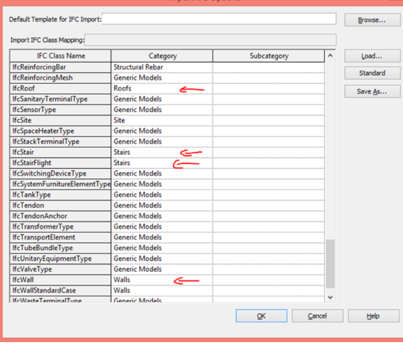
معاذ النجار
facebook.com/groups/AC.Training

ما هو الـ IFC:
إن مشاريع الـ AEC (Architecture, Engineering and Construction) هي مشاريع ذات كم هائل من المعلومات المشتركة بين عدة أنظمة تقوم بعمل ذلك (الإنشائية و الميكانيكية و الكهربائية و غيرها) كما أن هذه المشاريع تحتوي ضمن مراحلها (تخطيط و تنفيذ و تسليم و صيانة .. الخ) كمية هائلة من التفصيلات التي تؤدي بمجملها إلى تكامل العمل الهندسي و تقديم مشروع متكامل مع الحد قدر الإمكان من الأخطاء التي لا مناص من حدوثها في مثل هذه المشاريع.
ينبغي لتحقيق ذلك وجود لغة مشتركة لتداول البيانات بين الأنظمة المختلفة القائمة على هذه المشاريع بحيث يكون تداول المعطيات معيارياً قدر الإمكان بحيث أن الشركات (غالباً ما تكون شركات مختلفة يجمعها العمل على نفس المشروع) قادرة على تبادل المعطيات جيئة و ذهاباً فيما بينها بشكل معياري لا يتعلق بشركة بذاتها أو بنظام بذاته و إنما تكون معيارية قدر الإمكان لتسهم إجمالاً في تقديم مشروع متكامل ذو أخطاء و ثغرات قليلة قدر الإمكان.
هذه اللغة هي ما يسمى IFC (Industry Foundation Classes) و هي تسمية معبرة نوعاً ما عن أسس مشتركة Foundation أو قواعد كما يمكن أن نطلق عليها. و لكن مجرد استخدام قواعد جافة لا يعتبر عملاً متكاملاً ضمن بحر من القواعد و المتغيرات ضمن المشروع الهندسي المتوسط التعقيد و لذلك ينبغي من وجود منصة تقوم بفهم هذه القواعد و تقديمها إلى المستخدم و القائم على هذه المشروعات و هذه المنصة هي أنظمة الـ BIM التي يتم العمل بها في المشاريع متوسطة و بالغة التعقيد (حيث أنه للأسف ما زال المهندسون أصحاب المكاتب التي تعمل على المشروعات السكنية البسيطة أو ما يسمى إجمالاً Sole Practitioners يعتبرون استخدام الـ BIM واسعاً جداً على مثل تلك المشروعات الصغيرة).
ما هو الـ Build SMART:
إن مجرد قراءة ما سبق يمكن أن يوحي بالكم الهائل الممكن توقعه من المواصفات التي سيتم وضعها ضمن المشروع الواحد بغض النظر عن حجمه. و لكن ذلك مفروغ منه بحكم أننا مضطرون إلى تبادل المعلومات بين الأنظمة المختلفة التي سنعمل عليها في المشروع (كما ذكرنا آنفاً: إنشائية و ميكانيكية و معمارية تصميمية و كهربائية و حتى محاسبية مالية ... إلخ). و هذا عندما نتكلم عن مشروع واحد في بلد ما ضمن مكتب هندسي متوسط الحجم.
فإذا قمنا بتعميم الفكرة على شركات كبيرة الحجم أو شركات حكومية تقوم بالعمل على مشروعات ضخمة (سواء منشآت أو بنى تحتية على مستوى دولة) فإننا سنلحظ إضافة للكم الهائل من المواصفات فإنه سيكون لدينا موضوع آخر و الذي هو المعيارية في العمل. أي أنه عندما يتم العمل على مشروع من قبل أكثر من مكتب و أكثر من هيئة فإنه سيكون من الواجب القيام بالاتفاق على المواصفات التي سيُعمل بها في المشروع من قبل جميع تلك الهيئات أو الشركات أو المكاتب.
و من هنا بزغت فكرة Building SMART و التي تعتبر مرجعاً في البلاد الأوربية لمواصفات المباني و عمليات البناء (www.buildingsmart-tech.org) و هو موقع حكومي لا تملكه دولة أو نقابة أو هيئة مواصفات معينة و إنما هو نتاج من لجان متعددة من دول و حكومات و طبائع عمل مختلفة تقوم بوضع و تقويم و تحسين المواصفات الواجب كونها في المباني و المنشآت إما بحسب المشاريع أو بحسب طبيعة تلك المنشآت لتكون متوافقة من حيث المواصفات مع المواصفات المعيارية للمباني عالمياً (أو أوربياً على الأقل) بحكم الموقع ذو منشأ أوروبي.
يسري ذلك على الولايات المتحدة الأمريكية إلا أنه لا يوجد هيئة واحدة لوضع المواصفات للأبنية في أمريكا و إنما هي عدة هيئات و عدة شركات تعنى بوضع المواصفات و جعلها معيارية.
يساعد موقع Building Smart إضافة لاحتوائه على المواصفات المعيارية بكونه قادراً على إعطاء شهادات للمباني التي تحقق تلك المواصفات أو على الأقل مساعدة المكاتب و الشركات العاملة على المشاريع بالوصول إلى تلك الشهادات certificates لتحقيق جودة مثلى ضمن تلك المباني.
تطبيقات الـ IFC ضمن أنظمة الـ BIM:
الطريقة المثلى للعمل مع أنظمة BIM تكون على النسق التالي:
1. قم بحفظ المواصفات القياسية ضمن منظومة الـ BIM التي تعمل عليها
2. قم باستشارة الفريق الذي تعمل معه ضمن هذا المشروع (إنشائي، ميكانيكي، كهربائي ... الخ) على فحوى تلك المواصفات و جدوى وجودها ضمن المشروع
3. قم بتعديل تلك المواصفات بما يخدم تحسين جودة العمل في المشروع
4. قم بتطبيق و تعميم تلك المواصفات على جميع الأنظمة الإلكترونية الموجودة في العمل
5. قم بإعادة فحص المواصفات أثناء العمل و بعده و على عدة مشاريع أخرى لمجرد التأكد من سلامة تلك المواصفات

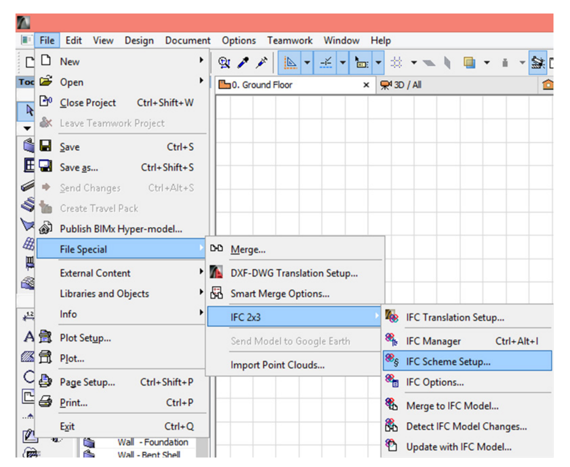


ملاحظة:
يمكننا في الخطوة ٦ أن نستورد المواصفات جاهزة من الموقع الذي ذكرته في الفقرة السابقة و من ثم تعديل تلك المواصفات إلى أن تصبح جاهزة بما يتفق مع النظام المتداول به في البلد التي نعمل بها Engineering Norm or Code.
تجربة لإدارة المواصفات القياسية باستخدام Revit:
باستخدام زر Open <= Revit
كما في الشكل:

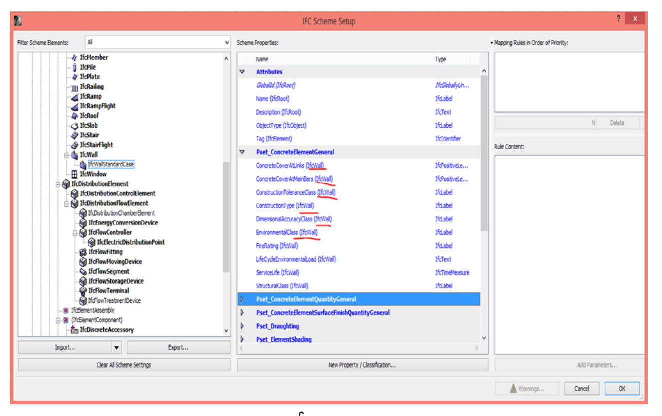
فيظهر الـ IFC Option




نرى في هذا المربع طريقة توصيف البرنامج للمواصفات القياسية و مسمياتها المعروفة في البرنامج و قد قمت بوضع أسهم على أمثلة معينة من تلك العناصر.
فيمكننا هنا أن نقوم بأخذ تلك المواصفات و الإضافة عليها أو الحد منها (بحسب ما يقتضي العمل) و من ثم نستخدمها في المكتب أو الشركة و المشروع.
و سنلاحظ الآن أن أسماء تلك المواصفات موحدة حتى في البرمجيات الأخرى الموجودة في السوق كما في الفقرة القادمة.
تجربة لإدارة المواصفات القياسية باستخدام ArchiCAD:
يعتبر برنامج ArchiCAD من أول البرمجيات التي طرحت فكرة الـ IFC بحكم منشأه الأوربي و نضوج تلك الفكرة في أوروبا قبل أمريكا.
من قائمة File Special < File < 2x3 IFC
□ Scheme Setup




فيظهر مربع IFC Scheme Setup




نلاحظ مباشرة في المربع أن القيمة الخاصة بالجدار هي IfcWall و هي نفس المسمى المستخدم ببرنامج Revit كما في الصور السابقة و هذا لم يتم بشكل مقصود ابداً و إنما هو نتاج توحيد المواصفات بين البرمجيات لتقوم بتبادل المعلومات فيما بينها بشكل شفاف و موحد لضمان جودة العمل الهندسي.
للكلام تتمة و بقية و عسى إن شاء الله أن يكون لهذا البحث تتمات حيث أنه لا غنى عنه لمن أراد أن يقدم مشروعاً بجودة عالية دون عناء إعادة بناء المواد التي توصف جميع حيثيات المشروع و بناءها من جديد و إضاعة الوقت على ذلك.
ناقشنا في هذه المقالة مقدمة عامة عن ما هو الـ IFC و مدى تكامله مع الـ BIM و أين يمكن أن نجده في أشهر منظومات الـ BIM و عسى أن يوفقنا الله في القادم من أعداد هذه المجلة إلى أن نقوم بطرح أفكار متقدمة أكثر عن الموضوع ضمن أمثلة عملية من مشاريع على أرض الواقع.

# BIM AND AUGMENTED REALITY

عمر سليم
draftsman.wordpress.com

مقدمة لمن لم يقرأ العدد الاول من مجلة BIMarabia
bimarabia.blogspot.com

ال BIM هو (نمذجة معلومات المباني):
A digital representation of the physical and functional characteristics of a building displayed as a 3D model, with the added capability to integrate a whole array of design and construction data related to cost, schedule, materials, assembly, maintenance, energy use, and more

التمثيل الرقمي للخصائص الفيزيائية و الوظيفية للمبنى في شكل ثلاثى الأبعاد
أو بطريقة أبسط : عمل نموذج للمبنى على الحاسوب بحيث يمكنك معرفة كل المعلومات التي تحتاجها كمهندس وكمدير للمشروع.

AUGMENTED REALITY الواقع المعزز أو الخيال الواقعي : تقنية معلوماتية تدمج الواقع مع الخيال أو الصورة المسجلة على الكمبيوتر أو الموبايل أو النظارة - دمج البيئة الطبيعية مع البيئة الافتراضية
الفكرة الأساسية تعود إلى بداية السبعينات لكن التقدم العلمي لم يسمح بظهورها و تطورها
تم انتاج أمثلة لها لكن لم تخرج من المختبر لأنها كانت كبيرة و ثقيلة
هذه التكولوجيا الحديثة شاهدتها في فيلم قديم back to future و الذي تم إنتاجة في منتصف الثمانيات



الموبيلات الحديثة سهلت إنتشار هذه التكنولوجيا

هناك مصطلح أخر مختلف و هو virtual reality و يعتمد على إستبدال البيئة التخيلية بالبيئة الحقيقية بحيث لا ترى إلا البيئة التخيلية

## كيف يمكن أن نستفيد من هذه التقنية في ال BIM ؟

يمكن أن يكون لديك غرفة فارغة تراها من خلال كاميرا التابلت ثم تقوم بتحميل مجسم للكراسي و الفرش بحيث تتخيل المكان و مساحته
يمكن أن تسير في المشروع و الكاميرا تريك الحوائط و ترى أيضا المواسير المدمجة كلها و تعرف أماكنها
يمكن أن ترسل ورقة لصديق عليها مسقط لمبني و من خلال التابلت يمكنه رؤيه مجسم للمبنى ثلاثي الابعاد
يمكن أن ترى كل المعلومات التي تحتاجها على زجاج النظارة
يمكن أستخدامها في التدريب على العمل .
دعنا نرى تطبيقات لها :

1-AUGGED

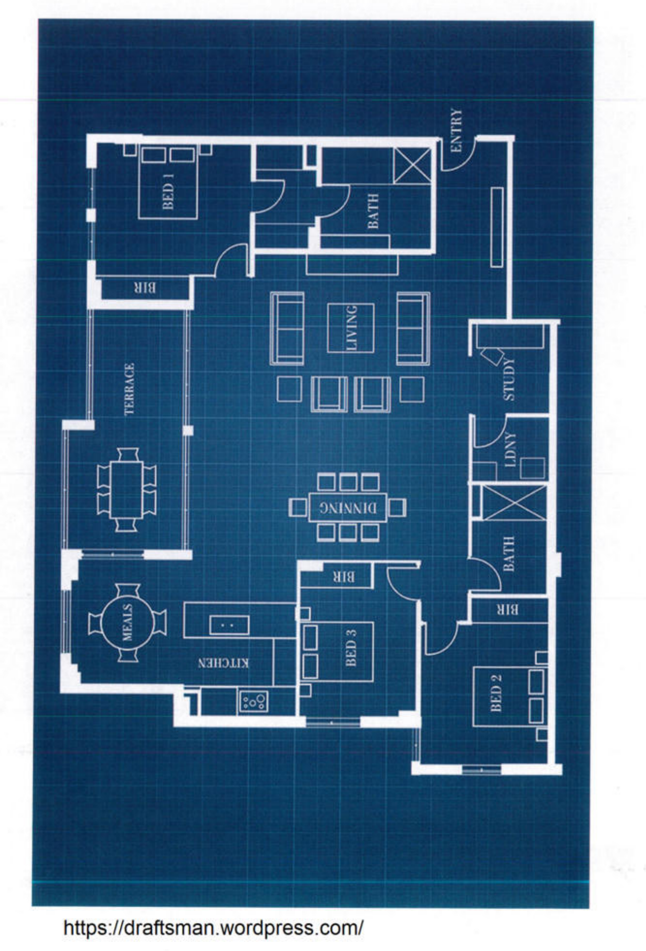
نصب البرنامج من هنا



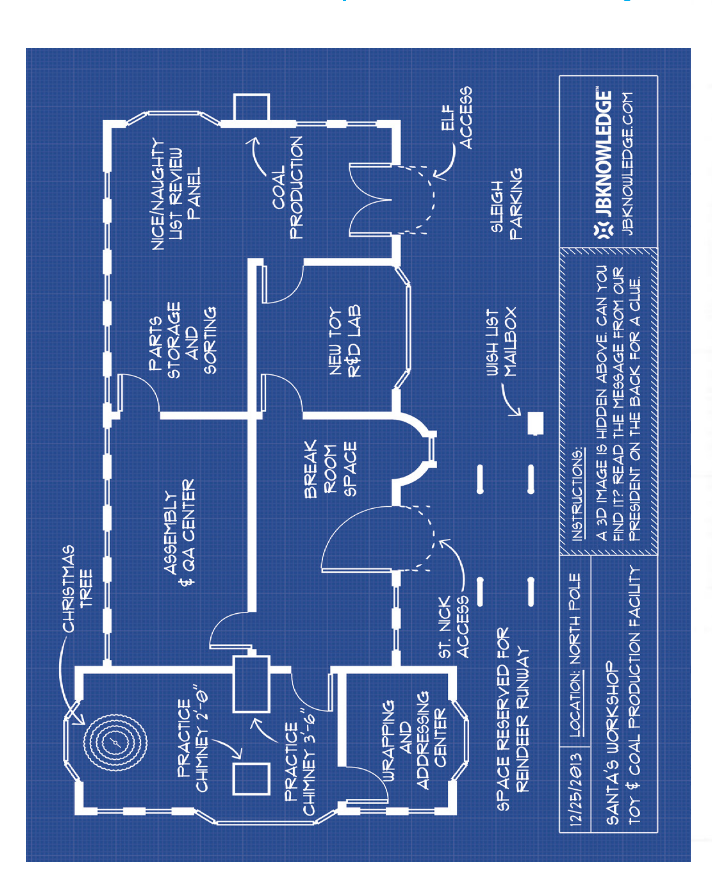



/http://www.auggd.com
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.easiar.auggd&hl=en

إطبع الصورة التالية (و يمكن التجربة على الشاشة دون طباعتها )
افتح التطبيق على الموبايل ثم اختار project
و اكتب أسم المشروع
BUD
وجه الكاميرا إلى الورقة



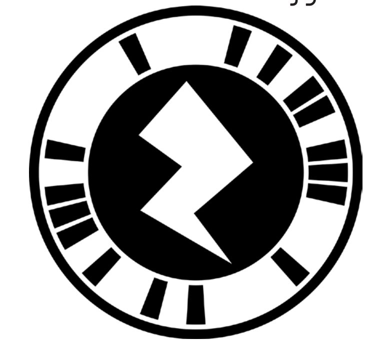

مثال ثالث smartreality
حمل البرنامج من هنا
/http://smartreality.co




مثال أخر
Aurasma
يمكنك تنصيبه و ربط صورة بفيديو
/https://www.aurasma.com
الان قم بتشغيل التطبيق و توجيه الى هذه الصوره

مثال أخر
/https://creator.zapcode.it
وجه التطبيق بعد تحميله الى الصورة مثل :

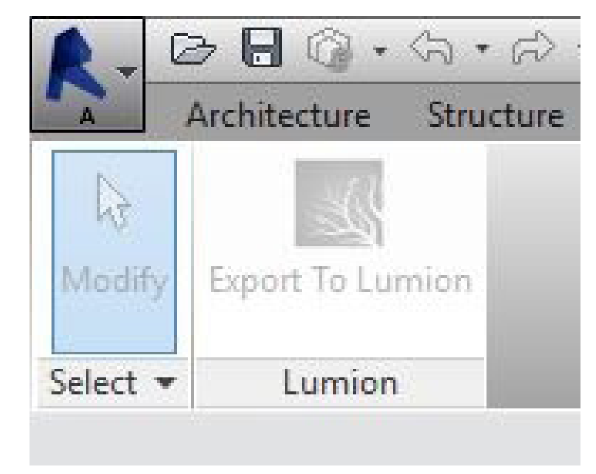
لعمل مماثل قم بفتح الموقع و اختيار
MAKE A NEW ZAPCODE
ثم حدد صورة و حدد المعلومات التي تريدها على الصورة



الان : كيف نقوم بتحويل النموذج إلى
AUGMENTED REALITY
الفكرة الأساسية هي تحويل الموديل إلى صيغه يقبلها برامج ال AUGMENTED REAL-ITY

مثلا الموديل لدينا على الاتوكاد امتداده DWG على الريفيت RVT .....
نريد تحويله الى امتداد مقبول
ستجد العشرات من برامج التصدير

دعنا نضرب مثال :
يمكننا عند تنصيب LUMION من تصدير الموديل من أي برنامج و ليكن الريفيت أو الاسكتش اب أو اركي كاد إلى DAE.




ثم نرفع النموذج ألى الموقع التالي
augmentedev.com

بعد تطبيق الخطوات بدقة يمكنك رؤية


نموذجك بواسطة برنامج
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ar.augment&hl=en




يمكنك الاطلاع على المزيد من هنا
https://draftsman.wordpress.com//category/augmented-reality

# information delivery cycle
# دورة توصيل المعلومات

عمر سليم



STRATEGY
DELIVERY
Master Information Delivery Plan (MIDP)
CONTRACT AWARD
EXECUTION
BIM Execution Plan (BEP)
PROCUREMENT
NEED
Employer's Information Requirements (EIR)
Capex start
MOBILIZATION
Project Information Model (PIM)
Asset Information Model (AIM)
HANDOVER
Documentation
Non-Graphical Data
Graphical Model
Information Model
ASSESSMENT
Maintain, Refurbish, End of Life or Build
1 2 3 4 5 6 7
BRIEF
CONCEPT
DESIGN
DEFINITION
BUILD & COMMISSION
HANDOVER & CLOSEOUT
OPERATION
IN USE
COMMON DATA ENVIRONMENT (CDE)
Opex start
MAINTENANCE and USE (PAS 1192-3)
SUPPLIER'S INFORMATION EXCHANGE
EMPLOYER'S DECISION POINT
1 2 3 4 5 6 7 n
1 2 3 6 7
For details on supplier's information exchanges and employer's decision points see CIC Scope of Services
Legend
Green Information process
Blue Management process

هذه الصورة تحدد الاستراتيجيات التى تضعها الحكومة البريطانية و كل نقطة تحتاج إلى كتاب كامل لكن دعونا نناقشها معاً
نرى في هذه الصورة إطار منطقي لإنتاج المعلومات في مراحل المشروع , لا يتطلب هذا النهج مزيد من العمل , بل يتطلب تفاهم متبادل و ثقة داخل الفريق و عند الإلتزام به يقل أنشطه الإسراف مثل توقف العمل للبحث عن معلومه و العيوب الناتجة من ضعف التنسيق بين النماذج و البيانات غير المرئية

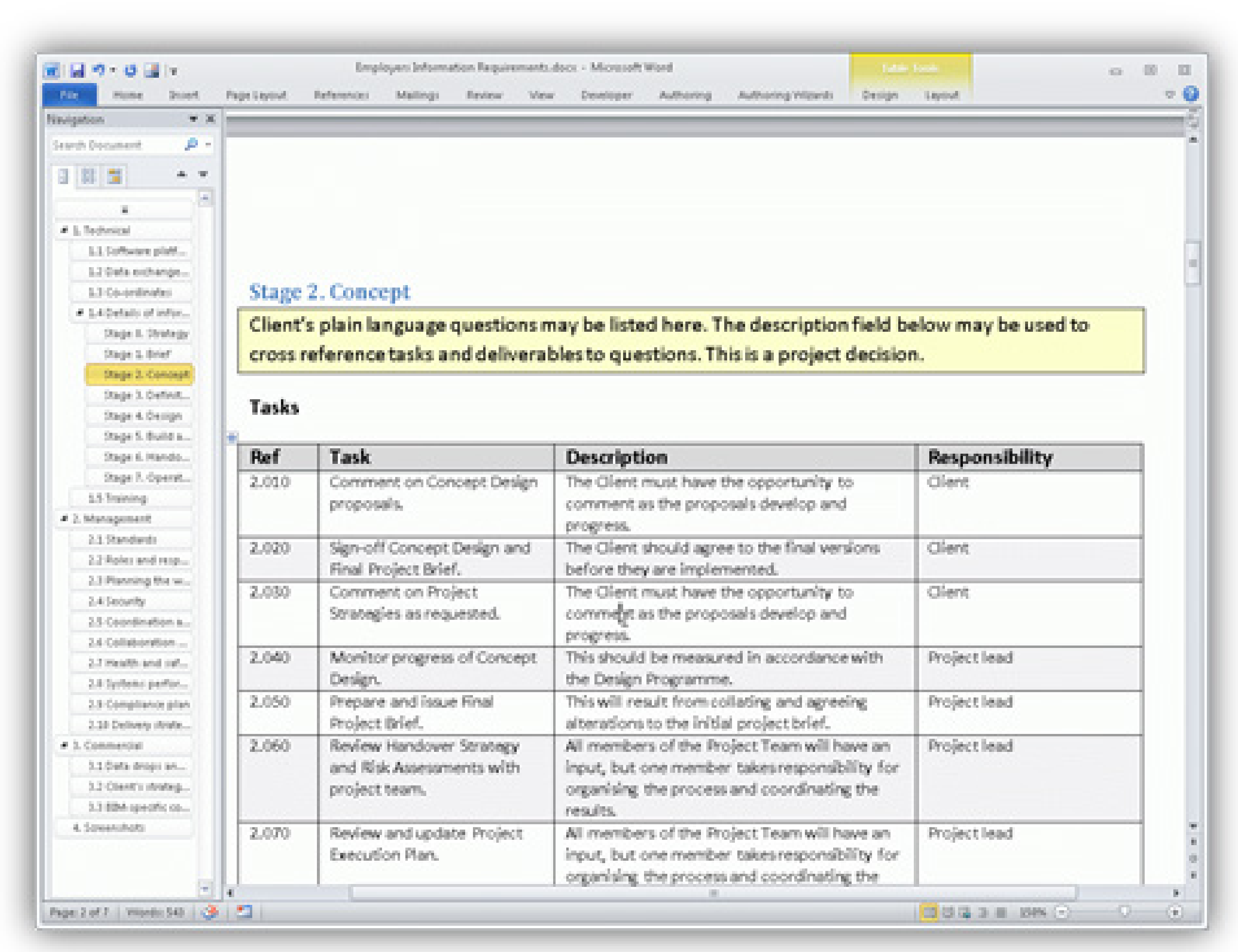
و هناك بدايتان : البداية الأولى من need أعلي يمين الصفحة في حاله بدء مشروع جديد
البداية الثانية من opex start في المباني القائمة بالفعل

نبدأ من النقطة الأولى need
حيث نحدد المعلومات التى يحتاجها أصحاب العمل (BIM Employers Information Requirements (EIR و نضع الاستراتيجية و نقدم تعريف واضح لمتطلبات صاحب العمل و نقاط القرار الاساسية (يمكن الإعتماد على بروتوكول BIM CIC )
و أهم الاقسام

* Technical ما هي منصات البرمجيات
* Management العمليات الادارية
* Commercial تفاصيل المالية للمشروع

| Technical | Management | Commercial |
|---|---|---|
| • Software Platforms<br>• Data Exchange Format<br>• Co-ordinates<br>• Level of Detail (general)<br>• Level of Detail (components)<br>• Training | • Standards<br>• Stakeholder Roles and Responsibilities<br>• Planning the Work and Data Segregation<br>• Security<br>• Coordination and Clash Detection Process<br>• Collaboration Process<br>• Model review meetings<br>• Health and Safety and Construction Design Management<br>• System Performance Constraints<br>• Compliance Plan<br>• Delivery Strategy for Asset Information | • Timing of data drops<br>• Clients Strategic Purpose<br>• Defined BIM/Project Deliverables<br>• BIM-specific competence assessment |

و يكون بالشكل التالى



Stage 2. Concept

Client's plain language questions may be listed here. The description field below may be used to cross reference tasks and deliverables to questions. This is a project decision.

**Tasks**

| Ref | Task | Description | Responsibility |
|---|---|---|---|
| 2.010 | Comment on Concept Design proposals. | The Client must have the opportunity to comment as the proposals develop and progress. | Client |
| 2.020 | Sign-off Concept Design and Final Project Brief. | The Client should agree to the final versions before they are implemented. | Client |
| 2.030 | Comment on Project Strategies as requested. | The Client must have the opportunity to comment as the proposals develop and progress. | Client |
| 2.040 | Monitor progress of Concept Design. | This should be measured in accordance with the Design Programme. | Project lead |
| 2.050 | Prepare and issue Final Project Brief. | This will result from collating and agreeing alterations to the initial project brief. | Project lead |
| 2.060 | Review Handover Strategy and Risk Assessments with project team. | All members of the Project Team will have an input, but one member takes responsibility for organising the process and coordinating the results. | Project lead |
| 2.070 | Review and update Project Execution Plan. | All members of the Project Team will have an input, but one member takes responsibility for organising the process and coordinating the | Project lead |

حيث نحدد المطلوب و من الذي سيقوم بأدائه

ثم يخرج سهم PROCUREMENT و هنا نحدد الموارد التى سنحتاجها في المشروع

الخطوة التالية وضع خطة العمل BIM EXECUTION PLAN و نقوم بتحديد الأدوار و المسؤوليات و السلطات و المعايير و الاساليب و تشمل

* Project Implementation Plan
* Supply Chain Capability Summary

ثم نذهب الى الاسنادات و خطة رئيسية لتسليم المشروع ( Master Information Delivery Plan (MIDP و نحدد فيها البروتوكولات والإجراءات لكل مرحلة من مراحل المشروع.

حيث نحدد من سينفذ كل عملية و متى و نقوم بعمل SCHEDULE

و يشمل

* Task Team Information Delivery Plan
* Responsibility Matrix

ندخل في علميات المشروع و في كل مرحلة تزداد المعلومات و التفاصيل حتى ننتهي بنموذج كامل عند التسليم HANDOVER

القسم الاول (PIM) PROJECT INFORMATION MODEL
و ينقسم الى ست مراحل ( هناك مرحلة سابعة في القسم الثاني . Operation and in-use و السبع مراحل في بيئة تبادل البيانات CDE - common data enviroment )

UK Government Digital Plan of Work

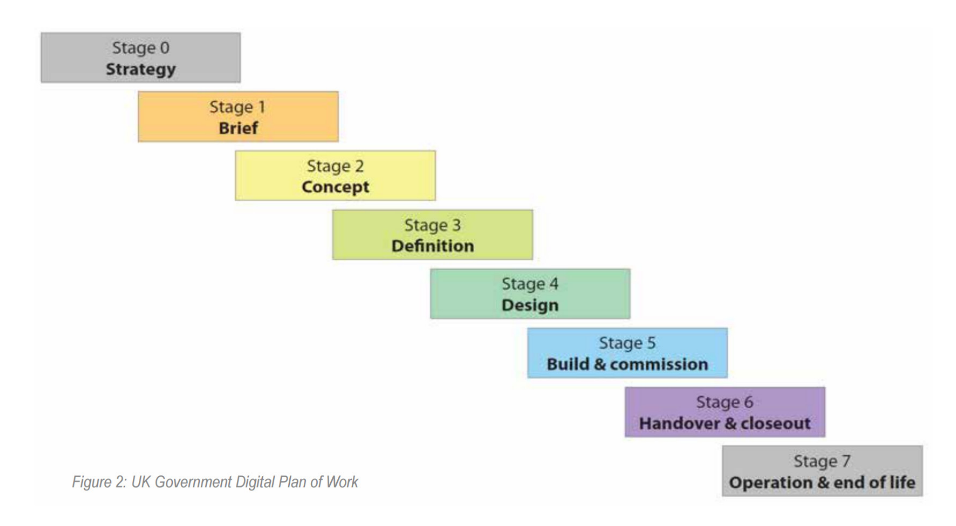


Figure 2: UK Government Digital Plan of Work

1 Brief مرحلة وجود فكرة مبدئيه

2 Concept NOTE مرحلة وجود مبدأ أو أسس

3 Design مرحلة التصميم



4 مرحلة التعريف Definition

5 مرحلة البناء  Build and commission At build and commission stage

6 مرحلة التسليم Handover and close-out

| Brief | Concept | Developed design | Production | Installation | As constructed | In use |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N/A | All | All | All | All | All | All |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

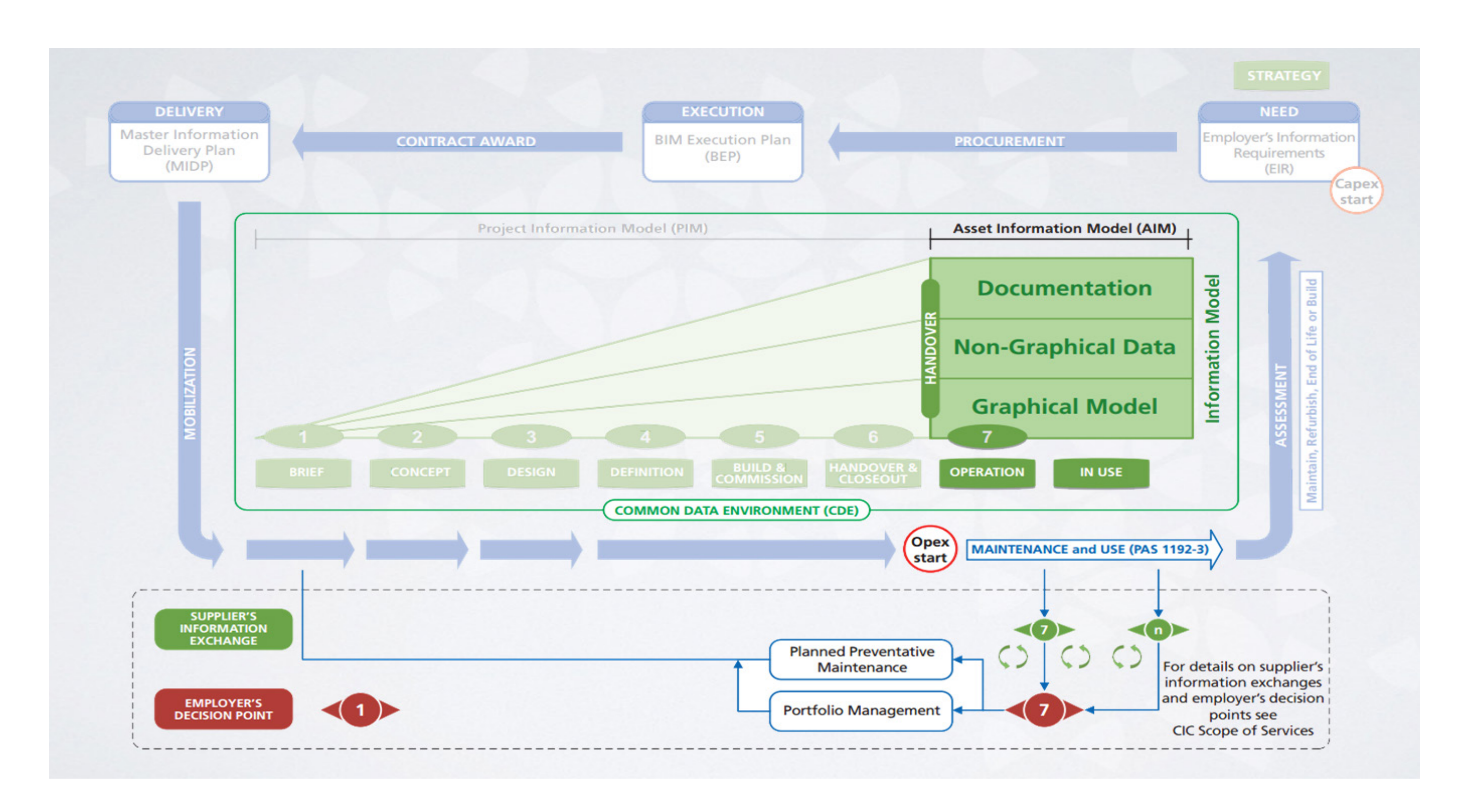
القسم الثاني (ASSET INFORMATION MODEL (AIM
و قد تكون البداية من هنا OPEX START اذا كان المبنى قيد التشغيل و نجد به الخطوة السابعة

Operation and in-use - 7

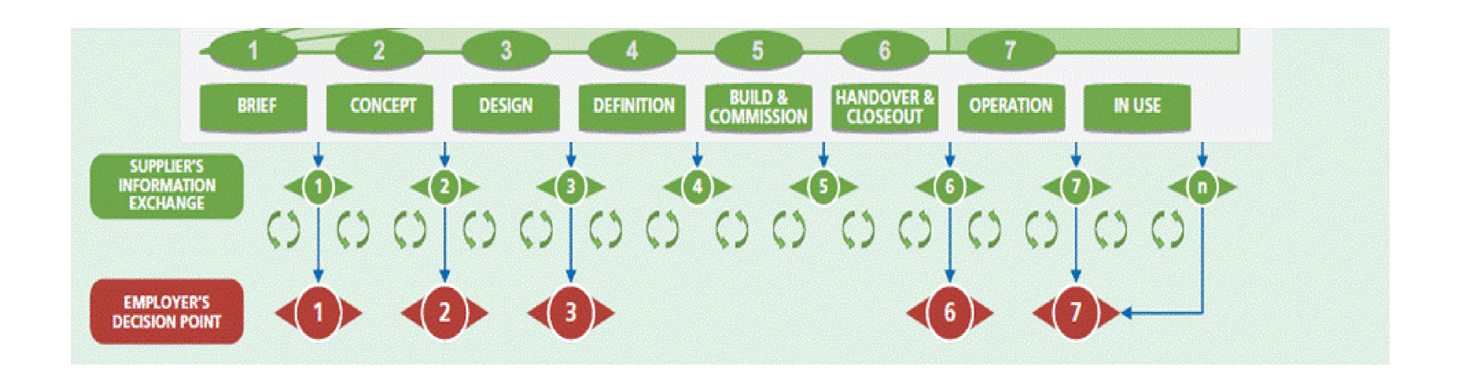
يتم مراجعه أداء المشروع مع ما يريده المالك إذا لم يتم استيفاء متطلبات المالك يتم تحديد العناصر الغير مستوفاه و العمل على تغيرها

نبدأ في أدارة المبني في العملية السابعة OPERATION و يكون لدينا نموذج و معلومات كافية لإدارة المنشأه

لمزيد من التفاصيل في هذه النقطة يمكن مراجعة Construction Industry Council مجلس صناعة القرار ببريطانيا




نجد أسفل دورة المعلومات




دوائر خضراء
SUPPLIER'S INFORMATION EXCHANGE

و تمثل تبادل المعلومات مع ال SUPPLIER

و الدوائر الحمراء تبادل المعلومات بين اعضاء الفريق و المناقشات مع المالك

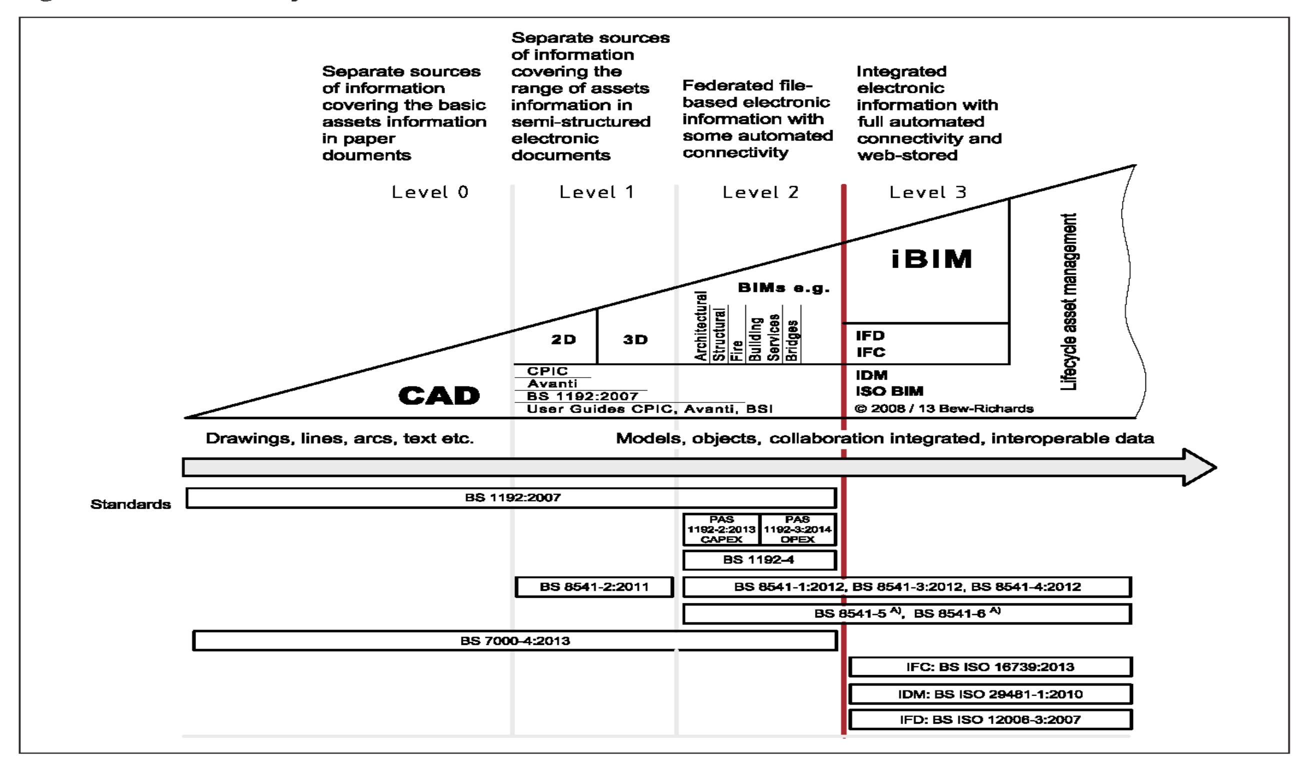
EMPLOYER'S DECISION POINT

# مراحل نضوج BIM

عمر سليم
draftsman.wordpress.com

BS 1192-4:2014 BRITISH STANDARD

Figure 1 Core maturity model




The UK BIM Maturity Model (GCCG, 2011)

مراحل نضوج ال BIM و انتقاله من مرحلة لاخرى , هناك معايير تعرف من خلالها مدى نضوج ال BIM

هناك بعض الجدل حول المعنى الدقيق لتعريف كل مستوى , سنتجه هنا لاعتماد الاكواد و المعايير البريطانية , دعنا نعرف المستوى الذي نحن فيه بصدق و نخطط للإنتقال لمستوى أعلى

level 0

مرحلة ما قبل ال bim

مستوى استخدام ال cad لإنشاء رسوم باستخدام الكمبيوتر

نرسم خطوط و كتابات بدون وجود كود أو إدارة أو تعاون

أغلب الشركات كانت قريبا في هذه المرحلة

من المرحلة الأولى للثالثة هناك تدرج في النمذجة و تزامن المعلومات

level 1

مرحلة عمل النمذجة : نبدأ في إضافة معلومات و معايير موحدة (BS



1192:2007 ) للوح ثنائية الأبعاد و ثلاثية الابعاد

أغلب الشركات في هذه المرحلة الان ، رغم أنه لا يوجد تعاون بين التخصصات المختلفة ، كل يحتفظ بالبيانات الخاصة به ، لا يتم مشاركة النماذج بين أعضاء الفريق

level 2

هذا هو الحد الأدنى المطلوب في بريطانيا بحلول عام 2016و هو ال open BIM في الكود البريطاني و في استراليا intra-organizational integration و التعامل مفتوح مع برامج مختلفة. و الدكتور بلال سكر يعرفها أنها ال Collaboration و يكون التعامل مغلق مثل برامج أوتوديسك

التقدم إلى بناء نماذج المعلومات BIM و مشاركة المعلومات بين التخصصات المختلفة لكن لا يعني بالضرورة العمل على نموذج واحد موحد ، يحدث هذا ضمن منطقة واحدة على الشبكة المشتركة المعروفة باسم بيئة البيانات المشتركة. وبصفة عامة، يتم تعريف مستوى 2 بالتعاون القائم library management

تعتمد على البرامج المتوافقة و التصدير و الإستيراد إلى

IFC (Industry Foundation Class) or COBie (Construction Operations (Building Information Exchange

و يمكن هنا العمل على 4D & 5D

أمثلة للنماذج :

AIM Architectural information model
SIM Structural information model
FIM Facilities information model
BSIM Building services information model
BrIM Bridge information model

في LEVEL 2&1 نستخدم كمعيار

PAS 1192-2:2013 Specification for information management for the capital/delivery phase of construction projects using building information modelling
PAS 1192-3:2014 Specification for information management for the operational phase of assets using building information modelling
BS 1192-4 Collaborative production of information. Part 4: Fulfilling employers information exchange requirements using COBie Code of practice
Building Information Model (BIM) Protocol
(GSL (Government Soft Landings
Digital Plan of Work
Classification



level 3

نموذج معلومات المشروع المتكامل كليا
integrated project information model ، وضعت بالكامل في بيئة البيانات المشتركة common data en-vironment، يمكن تبادل المعلومات من قبل جميع أعضاء فريق المشروع في الوقت الحقيقي. ويمكن بعد ذلك نقل هذا النموذج لصاحب العمل لاستخدامها في إدارة دورة حياة ك نموذج المعلومات الأصول.
Asset Information Model

يدار ب collaborative model server

نعمل بكود ISO BIM و و يتحول الBIM الي IBIM

متوافق مع الصيغ IDF & IDM &IFD كصيغ تبادلية بين البرامج

IFC Industry Foundation Classes

IFD International Framework Dictionary

IDM Information Delivery Manual

الشركات التي حققت level 3 استطاعت الاستفادة من مزايا استراتيجية مثل اقل قدر من النفايات و تسليم المبنى في وقت أقل

يلاحظ وجود خط أحمر بين المرحلة الثانية و الثالثة لان بريطانيا و العالم يسعى لتطبيق المرحلة الثانية بشكل صحيح.

المرحلة الثالثة تحتاج إعادة تصميم و تطبيق تكنولوجي عالي , الحكومة البريطانية تسعى ايضا لتمكين المستوى الثالث

تهنئة

نبارك لفريق فانتستيك (جامعة المنصورة )
موقعه الجديد
/http://fantasticengineers.com

# الاستفادة من الـBIM من خلال محركات الألعاب والواقع الإفتراضي



عمار التوم حسين عوض الكريم
BIM MODELER / ACP & REVIT S.ARCHITECT
at AlTorath International Abu Dhabi

في عام 1970م و في بدايات متواضعة ظهرت ألعاب الفيديو على مختلف أنواع الأجهزة بمختلف فئاتها وشركاتها فكان التنافس حينذاك على كسب وإرضاء الكثيرين من عشاق هذا النوع من الهوايات. واليوم أصبحت صناعة ألعاب الفيديو تدر أموالا طائلة حيث أوردت جمعية برامج التسلية في تقريرها الصادر عام 2013م أن عائدات صناعة ألعاب الفيديو والكمبيوتر في الولايات المتحدة وحدها فاقت ال (21 مليار دولار), قد تعتقد أنك قد أخطأت قراءة الرقم ولكن هذا هو الواقع فعلا وقد تسأل نفسك ما علاقة هذا كله بالBIM؟

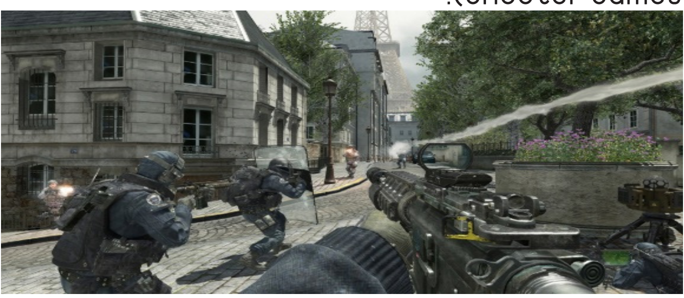
لنعود معاً قليلاً إلى الوراء ومع ظهور تلك الفرص والاختراعات الذهبية التي غيرت التاريخ كشاشات اللمس وأجهزة استشعار الحركة والتحكم الصوتي وتحسين قدرات الرسومات باستخدام بطاقات خاصة بذلك والأجهزة والبرمجيات المتطورة على نحو متزايد, كل تلك الأشياء أدت إلى نوع ما من الإستيقاظ في مجالات أخرى ومن ضمنها مجال الـBIM حيث أن الهندسيات التي تعتمد على تلك التقنية الجديدة تعتبر واحدة من الصناعات التي إستفادت بشكل متفاني جداً من تلك الإبتكارات التكنولوجية فعلى سبيل المثال أجهزة التحكم الفريدة التي ظهرت في سلسلة أجهزة (نينتندو Nintendo Wii) و(مايكروسوفت Kinect) وفرت مزيداً من طرق التدريب العملي على نماذج (3D) ويمكن أيضاً أن تُمكِّن -في المستقبل القريب- عمال البناء والمهندسين من التنقل وبحرية دائمة وتحديث نماذج الـBIM أكثر دقةً وأماناً في الظروف الميدانية حيث عدم وجود مساحة ومعدات وأيضا صعوبة إستخدام الفأرة (Mouse) ولوحة المفاتيح.







الـBIM هو علم متشعب الأطراف بدأ يمس نواحي حياتنا شيئاً فشيئاً حيث أنه يُعتبر من التقنيات الفريدة التي تخدم مجال الهندسة بصورة فعالة وتساعد على إكتشاف الاخطاء ومعالجتها قبل أن يحدث مالا تُحمد عقباه, حيث يمكن الجمع بين محركات الألعاب وذلك لتقديم نموذج مشروع والوصول إليه في أسلوب مُماثل لتلك الألعاب التي تستخدم (منظور الشخص مطلق النار Person Shooter Games).






ويمكن للمصممين والعملاء وأصحاب المصلحة إستكشاف النماذج والمشاريع بنفس الطريقة من منظور إنساني من خلال التجول داخل المشروع حتى قبل أن يبدأ تنفيذه فعلياً, ولهذه الطريقة فوائد عدة منها على سبيل المثال لا الحصر:

1. اختبار مجالات الرؤية .
2. اختبار طرق الوصول للمشروع وطرق الهروب (بالنسبة لتراخيص الدفاع المدني).
3. رؤية وإستكشاف الخامات و التشطيبات سواء الخارجية والداخلية للمشروع وأثر الإضاءات عليها .
4. رؤية كافة المشاكل التي تحدث خلال عمليات النمذجة وحل التعارضات.
5. عمل محاكاة فعلية بالنسبة للدراسات المرورية TIS.

6. إختبارات المشروع من حيث التقلب المناخي وأثره عليه .

وغيرها الكثير والكثير من المميزات التي لا حصر لها. من الجدير بالذكر هنا هي لعبة المحاكاة الواقعية (سيم سيتي Sim City) وهي واحدة من أروع أنماط المحاكاة من حيث الرسوم وهي قائمة في الأصل على مبدأ الـBIM حيث توجد مكتبة متكاملة من المباني والمشاريع لصنع مدينة متكاملة الخدمات على مبدأ (السحب والإسقاط) ومع الاستمرارية سنرى ارتفاع تكاليف بناء المدينة حسب حالة و حاجة المناطق المستهدفة .





هنا بالفعل يتم تطبيق الـBIM بأبعاده الثالث والرابع والخامس (المجسم والوقت والتكلفة) , هذا فعلا ما يجعل الـBIM من العلوم التي ينبغي علينا التعلق بها وممارستها على نطاق أوسع والنزوح عن مملكة الـ CAD بصورة تدريجية , فلو تخيلنا مثلاً أنه تم عمل مخطط عام لمدينة أو حي سكني باستخدام الRevit وبمساعدة برامج Autodesk Infrastructure و AutoCAD Civil 3D و Autodesk Infraworks فتخيلوا معي كيف ستكون النتيجة إذا ما تم دمج تقنية كتقنية لوحة التحكم الخاصة بالتجول والحركة؟





سوف يكون بإمكاننا التجول داخل مدينة متكاملة قبل حتى أن يكون لها وجود فعلي على أرض الواقع ولنتخيل معا أيضا الفوائد الجمة التي سنجنيها من هذا العمل الرائع والجبار. لكم فقط أن تتخيلوا

أيضاً واحدة من الأمثلة التي إستخدمت الـBIM اللعبة الساذجة جدا (ماين كرافت Minecraft) حيث أن المستخدم يبني هياكل من مجموعة متنوعة من المواد المختلفة على شكل مكعبات كالطين والحجر الرملي والخشب والحديد بالإضافة إلى الابواب والسلالم وخطوط السكك الحديدية .






وغيرها الكثير الكثير من الأمثلة على سبيل الذكر (جراند ثيفت أوتو Grand Theft Auto) المشهورة .






ما أريد الوصول إليه من خلال هذه الأمثلة هو أهمية الإستفادة من محركات المحاكاة المتطورة في مجال صناعة الـBIM حيث أنها تضيف رونقاً وحياةً من نوع خاص داخل المجسمات المُصممة بتلك الطريقةً حيث أصبحت العملية الهندسية تنم عن يسر وسهولة في تصميم وتطوير النماذج المبنية باستخدام تلك التقنية.

يقول (ريتشارد شينان Richard Shennan) وهو قائد متمرس في مجال الـBIM للبنى التحتية في مجموعة Mott MacDonald's أن الهندسة وجدت صعوبة في السنوات الأخيرة الماضية لاستقطاب الشباب ولكن بوجود هذه التقنيات المثيرة والأجهزة المساعدة سوف يدفع ذلك إلى الأمام وسيكون عامل جذب لوجوه ومهارات جديدة وطرق متميزة للتفكير.

أوتوديسك تدخل المعركة بكل ثقلها وكامل اسلحتها :

عالم الرسوم المتحركة وارتباطه بالـBIM متطور ومتسارع بصورة متزايدة ولقد وفرت عملاقة صناعة البرمجيات في العالم (أوتوديسك Autodesk) أدوات يمكن إستخدامها للعمل جنباً إلى جنب مع الـ Revit لمساعدتك في إنشاء التجارب المبتكرة التي تلبي توقعات العملاء مثل:

3D MAX & MOTIONBUILDER & STINGREY & MAYA ENGINE & MUDBOX & SCALEFORM & NAVIGATION & BEAST

وكانت أوتوديسك قد نشرت مؤخرا مقالات تتحدث عن هذا الإتجاه خلال الفترة القادمة لعمل إقتران بين نماذج الـBIM مع تقنيات التصور المتقدمة ومحركات الألعاب وذلك لتمكين العملاء والمهنيين من تجربة وسائل أحدث وتساهم في خلق تناغم تام في العملية الهندسية.

يقول (كارل باس) رئيس أوتوديسك أن صناعة الالعاب ومحركاتها على وجه الخصوص تكمُن بها الإمكانات الحقيقية فيما يتعلق بالـBIM وأضاف ايضا: ( ماذا لو كنا قادرين على العمل على نوع مماثل وخلق بيئة تفاعلية باستخدام أدوات التصميم ؟ إن هذا سيخلق تجربة أكثر ثراء للمصممين)

ولقد بدأت فعلا تجارب كثيرة تتمثل في تقنية تسمى بالواقع الإفتراضي (Virtual Reality) أو VR






حيث يمكن من خلالها رؤية المساقط ثنائية الابعاد والمطبوعة على ورقة عادية يمكن رؤيتها مجسمة وبشكل ثلاثي الابعاد بكامل تفاصيله المعمارية والتشطيبات كذلك بالإضافة للأثاث وغير ذلك.

وحينما يقول رجل مثل (كارل باس) مثل هذا الكلام , ماذا تتوقع من أوتوديسك خلال الفترة القادمة ؟

سأترككم مع مخيلتكم لتفكروا حتى نلتقي مرة أخرى في مقالات قادمة .... لكم تحياتي ...

مراجع البحث Analysis Gaming meets BIM

http://www.infrastructure-intelligence.com/article/may-2015/gaming-meets-bim

وأيضا الصفحة الرسمية لأوتوديسك :

http://www.autodesk.com/solutions/game-design

وهناك مقالة لكارل باس :

http://bimcrunch.com/2015/01/autodesk-talk-bim-and-visualisation-technologies/

# برمجة الـREVIT



مصطفى خليل
http://moustafakh.wordpress.com

برمجة الـREVIT
مقدمة

الكمبيوتر هو واحد من أكثر الهدايا روعة من العلم. وقد تم تطوير هذا الجهاز في الأصل من قبل تشارلز باباج. وقد نهضت معظم البلدان سريعا بسبب الحوسبة. سنتحدث فى هذا العدد عن تاريخ الكمبيوتر و البرمجة بصورة مختصرة و ذلك لتدعيم المعنى لـ Revit API.

ما هو تاريخ البرمجة؟
نقلاً عن عدة مصادر
تاريخ الـ NET.
منذ بداية صناعة الحاسوب :
فى بداية مرحلة صناعة الحاسوب قام العلماء بتصميم من النوع الكبير و كانت نتيجة التصميم جهاز ضخم إحتوى على 5 طوابق تقريبا. و كانت فكرة إنشاء جهاز حاسب آلي قد نتجت إثر ضخامة المعلومات و للتطوير من طريقة الكتابة على الورق ومن ثم توفير الوقت الكبير للعمليات الحسابية الأربعة. فكانت العمليات الأساسية للحاسوب تبرمج عن طريق اللغة الثنائية 0,1 (Binary) لأن جهاز الحاسوب لم يكن يفهم سوى هذه اللغة. ثم ظهرت لغة التجميع المعروفة بالأسمبلي(Assembly).وكانت IBM من الشركات الرائدة في هذا المجال بحيث كانت تصمم حاسب آلي و تضع فيه نظام تشغيل صغير (Operating System OS)) والتي أدت فيما بعد إلى تطور مصطلح نظام التشغيل O.S والحاجة إلى تطويره. ومعنى نظام التشغيل: هو النظام الذي يستخدم أجهزة (Hardware) الموجودة لدى الحاسوب ويتحكم بها بحيث يقوم باستغلالها للحصول على أكبر قدر ممكن من الكفاءة .

وفي تلك الفترة الزمنية ظهرالعالم TIM PATERSONحيث تمكن من تطوير وتصميم نظام تشغيل خاص به عرف بإسم DOS. مما ادى الى تبني شركة IBM نظامه بالكامل وعملت على تشجيعه. كان النظام يدعى DOS من الجملة المختصرة Disk Operating System ومعناها قرص نظام التشغيل .

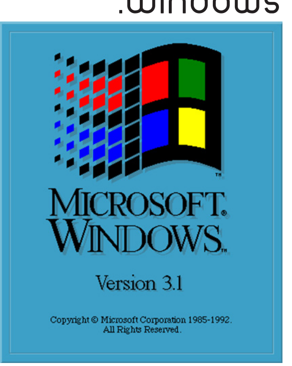
وكانت الجمل وعدد سطور أي برنامج طويل جدا و كان العمل صعبا حيث أن المبرمج كان يتعامل مع الذاكرة مباشرة من خلال وضع وجمع وحذف ..الخ على سبيل المثال لطباعة كلمة على المبرمج أن يكتب ما بين 15الى 20 سطر لتنفيذ ذلك فكان يتوجب على المبرمج

إيجاد طريقة جديدة لتوفير الوقت والتقليل من حجم البرنامج. فقام العلماء بابتكار طريقة جديدة وهي طريقة الدوال Procedure حيث قاموا بوضع أكثر من Instruction بمكان واحد فقط، ومن منا نشأ مفهوم المكتبات التي تضم أكثر من دالة وتطورت البرمجة فعرفت بإسم Structured Programing ومعناه البرمجة التركيبية. ومنها طُورت عدة لغات مثل COBOL ولغة C الشهيرة و FORTRON والتي عرفت بالجيل الثالث للغات البرمجة .

كانت شركة Apple MAC قد عملت على تطوير نظام فريد من نوعه فقد كان يستخدم الصور للدلالة على الأعمال او ما يعرف ب GUI - Graphical User) Interface) ، فقامت ببرمجة شكل الملف وشكل المجلد ...إلخ ، وذلك بدل الشاشة السوداء التي كانت معروفة في ذلك الوقت والمسماة Command Prompt. و من هذا النظام تم التعرف على تقنية ال Interface و هو يعني أن يتعامل المستخدم بشكل مباشر مع الكمبيوتر من خلال رسومات.

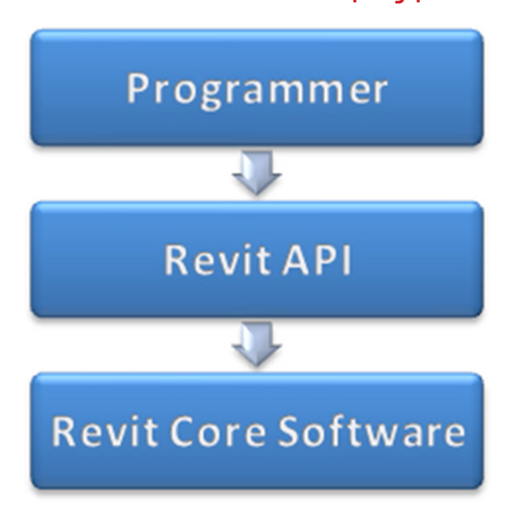
و فى تلك الأثناء من التفاعل العلمى لتطوير الحاسوب ظهرت شركة SUN و أنتجت نظام تشغيل جديد يدعى Linux، و كانت تعتمد على النظام المفتوح Open Source و هو ما يُمكّن المبرمجين من تطوير نظام التشغيل تبعا لمتطلباتهم و دون التقيد بنظام ثابت. ومن هنا بدء التسابق لإنتاج النظام التشغيل الكامل بواسطة كبريات الشركات مثل Microsoft وشركة Sun و شركة Apple Macintosh و شركات كبرى اخرى .

شعرت شركة ميكروسوفت بعجزها و بتنحيها عن السوق فإبتكرت فكرة التطبيقات Application و هو تحويل الواجهة السوداء التى كانت فى نظام DOS الى اشكال و رسومات و كانت اول بداية لظهور برنامج Windows 3,1 و كانت وقتها تطبيق و ليس نظام بمعنى مشابه برنامج Revit هو تطبيق على نظام Windows.




مما أدى إلى الحاجة لتوحيد طريقة البرمجة لدى المبرمجين لكي يكون الكود ديناميكي وسلس وله قواعد وشروط، ولكي لا يخرج كل مصمم بأفكار بعيدة عن الهدف المقصود فظهر مفهوم OPP - Object Oriented Programming و هو بمعنى مشابه- تعددت اللغات و النحو ثابت.

إذن فما هى العلاقة بين برمجة الـRevit و لغة البرمجة:




API هى إختصار Application Programming Interface. أي البرمجية

التطبيقية بمعنى أنك يمكنك ان تصدر بعض الاوامر لتطبيق ما ليقوم بعمل شيء معين و لذا فهى تتيح للآخرين التواصل مع التطبيق Revit من خلال أيّ آلية أخرى. على سبيل المثال حينما تقوم برسم 4 حوائط متصلة يتطلب من المستخدم خلق غرفة عن طريق Rooms و لكن ممكن ب API ان تأمر الريفت ان يخلق غرفة بشكل تلقائي بعد الانتهاء من تكوين فراغ

و لكى تأمر الريفت بالقيام بتلك الوظيفة يتطلب التخاطب مع الريفت بلغة ما و ذكرت لغة ما لأن كما ذكرت سابقا نظام ال OOP يتيح التخاطب للآله بأي لغة. فى الحقيقة فإن تلك اللغات هى ترجمة لل Binary Code لكى يكون من السهل على المبرمج فهم ما يكتبه و ما ستقوم به الآلة

C# plug-in code
VB.NET plug-in code
Compiler
Compiler
Common Intermediate Language (CIL)
Common Language Runtime
11001010100010101000
00101011101110101000

*.

و بعد كتابة البرنامج يتم تحويل تلك اللغة الى لغة وسيطة (CIL - Common Intermediate Language) و هذا التحويل يسمى Compiling. وهناك برامج عديدة تقوم بتلك الوظيفة وأشهرها برنامج Eclipse و NetBeansو Visual Studio حيث يكون المنتج فى صورة DLL أو EXE و بعد ذلك يتم تحويلها للغة Binary و تسمى تلك المرحلة (CLR - Common Language RunTime) و هى لغة الألة الاساسية يتم تكونها داخل الـ Revit أثناء تشغيل البرنامج.

ولكن لكى تستطيع أن تكتب برنامج يفهمه الـ Revit أتاحت شركة Autodesk إمكانية التدخل فى إطار محدد لبرنامج الـ Revit و تدعيمة بتطبيقات من قبل مستخدميها. و بدون ذلك لكان من المستحيل كتابة أي برنامج تطبيقى للـ Revit. وأقصد بإطار برنامج محدد لبرنامج Revit أي أنه متاح لك بعمل وظائف تطبيقية معينة على سبيل المثال لا يمكن عن طريق API تخليق Ceiling و لكن ممكن تخليق حوائط. بإختصار شديد Revit API هو واجهة برمجية للجوهر الرئيسى لبرنامج Revit.

أتمنى أن أكون قد أفدتكم بتلك النبذة الخفيفة عن Revit API

لتعلم لغة ال C#

/http://www.csharp-station.com
http://www.microsoftvirtualacademy.com/training-topics/c-app-development#?fbid=Q3dsLtYd9BS
/http://www.dotnetperls.com

لتعلم Revit API

http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&id=16777469
/http://boostyourbim.wordpress.com
http://thebuildingcoder.typepad.com/blog/2013/04/getting-started-with-the-revit-api.html



بلدية دبي اصدرت سابقا تعميم بجعل ال bim ملزما للمباني معينة

2013 تعميم رقم (196) بشأن تطبيق نموذج الBIM) Building Information Modeling).

اصدرت مؤخرا تعميما اخر يوسع استخدام ال bim

2015 تعميم رقم (207) بشان التوسع بتطبيق الـ (BIM) على المباني المنشات في إمارة دبي فاصبح الان







Ref: 812/02/02/1/1509774 23/07/2015

**تعميم رقم (207)**

**بشأن التوسع بتطبيق ال(BIM) على المباني والمنشآت في إمارة دبي**

**(Building information modeling-BIM)**

لاحقاً للتعميم رقم (196) لعام 2013 بخصوص تطبيق المرحلة الأولى لمنظومة أل (Building information modeling-BIM) في التخصصات المعمارية والميكانيكية على المباني والمنشآت التالية:-

1. المباني التي يزيد ارتفاعها عن (40) طابق.
2. المباني التي تزيد مساحتها عن (300 ألف قدم مربع)
3. المباني التخصصية كالمستشفيات والجامعات وما في حكمها.
4. كافة المباني المقدمة عن طريق فرع مكتب أجنبي.

وانسجاماً مع جهود البلدية لمواكبة التطورات والمستجدات العالمية، ونظراً للفوائد العديدة التي تعود على كافة الأطراف المشاركة في عملية البناء، من ملاك ومكاتب استشارية ومقاولين ودوائر حكومية، وما يحققه من تخفيض لكلفة المباني، والوقت المستغرق لانجازها، وزيادة درجة التنسيق بين المهندسين العاملين على تصميم وتنفيذ المشروع، والأطراف الأخرى المشاركة في عملية الإدارة والتمويل والتصنيع، بالإضافة للمزايا العديدة الناتجة عن توثيق واستخدام المعلومات التفصيلية المتولدة ضمن منظومة ال (BIM)، فقد تقرر التوسع بالتطبيق ليشمل الأتي:-

**أولاً / الأعمال المعمارية والميكانيكية للمباني التالية:-**

1. المباني والمنشآت التي يزيد ارتفاعها عن 20 طابق.
2. المباني والمنشآت والمجمعات التي تزيد مساحتها عن (200 ألف) قدم مربع.
3. المباني والمنشآت التخصصية كالمستشفيات والجامعات وما في حكمها.
4. كافة المشاريع الحكومية.
5. كافة المباني والمشاريع المقدمة عن طريق فرع مكتب أجنبي.




رؤيتنا: بناء مدينة متميزة تتوفر فيها استدامة رفاهية العيش ومقومات النجاح.
Our Vision : Creating an excellent city that provides the essence of success and comfort of sustainable living
ص.ب: 67 دبي، إ.ع.م. هاتف: 5555 221 4 971+ ، فاكس : 6666 224 4 971+
P.O.Box : 67 DUBAI, U.A.E, Tel.: +971 4 221 5555, Fax: +971 4 224 6666
E-mail: info@dm.gov.ae, Website: www.dm.gov.ae












**ثانياً / الأعمال الإنشائية :-**

للمباني والمشاريع التي وردت في التعميم السابق 196 لعام 2013 وهي :-

1. المباني التي يزيد ارتفاعها عن (40) طابق.
2. المباني التي تزيد مساحتها عن (300 ألف قدم مربع)
3. المباني التخصصية كالمستشفيات والجامعات وما في حكمها.
4. كافة المباني المقدمة عن طريق فرع مكتب أجنبي

وذلك ابتداء من تاريخ 2015/6/1 على أن تكون المكاتب الاستشارية مسؤولة قانونيًا عن عملية التطبيق.

آملين من كافة المكاتب الاستشارية التعاون والالتزام بما جاء في هذا التعميم.

**المهندس / خالد محمد صالح**

**مدير إدارة المباني**

DUBAI MUNICIPALITY بلدية دبي

**ملاحظات:**

- يمكن الاطلاع على هذا التعميم وجميع التعميم السابقة على موقع بلدية دبي www.dm.gov.ae








# General Comparison between 4D Software
(Navisworks, Synchro professional, Vico control, iTwo and Navigator)



م.تامر الجوهري
Senior BIM and planning engineer
tamer_algohary@hotmail.com




برامج البعد الرابع هو الجيل القادم من برامج ادارة المشروعات , التخطيط , متابعة الجدول الزمني و تحليل النتائج عن طريق محاكاة الانشطة المختلفة وتنفيذ المشروع على الكمبيوتر قبل البدء بتنفيذه فعليا على أرض الواقع.

ولكن كيف يتم تحديد البرنامج المناسب لعمل المحاكاة قبل بدء المشروع ؟ أو ما هو برنامج المحاكاة الذي يجب أن تقوم الشركة باستخدامه ؟

في هذا العدد أقدم لكم مقارنة بين أشهر 5 برامج للمحاكاة , و تم وضع درجات التقييم بناء على أستبيان تم الأجابة عليه من ذوي الخبرة في هذا المجال.



| وجه المقارنة | الدرجات من 5 | | | | | التعليقات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Navisworks | Synchro Professional | Navigator | ITwo | Vico Control | |
| سهولة التعلم و الاستخدام<br><br>Ease of learning | 2.5 | 3.5 | 2.5 | 3 | 2 | • Synchro يعتبر من أسهل البرامج في التعلم كما يتميز ببساطة واجهه البرنامج, بالأضافه إلى ذلك فإنه يتيح العديد من الخيارات أثناء عملية ادراج أي ملف سواء جدول زمني أو نموذج 3D , مثلا يستطيع المستخدم إدراج الجدول الزمني تحت شرط start as late as possible أو أدراج فقط أنشطة المسار الحرج the critical path activities .<br><br>• في جميع البرامج من السهل أن يتم الربط بين العنصر الموجود في نموذج المشروع مع النشاط المقابل له في الجدول الزمني.<br><br>• التوافق بين برنامج الريفيت ( Revit )3D و برنامج ()4D Naisworks سهل و جيد جدا حيث أن كلا البرنامجين من انتاج شركة Autodesk , و بالتالي كل المعلومات الموجودة في نموذج المشروع يمكن أن تجدها أيضا داخل ملف Navisworks و هي جاهزه للاستخدام حسب احتياجات المهندس الذي يقوم بعملية المحاكاة. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الإمكانيات و القدرة على المحاكاة<br><br>(التخطيط , تحليل الجدول الزمني , أكتشاف المشاكل , و عمل افتراضات مختلفه للمشروع)<br><br>Extent of 4D features<br><br>(scheduling, project Analysis, conflict detection and what if scenarios) | 3.5 | 4.5 | 2.5 | 2.5 | 3 | Synchro - يركز على البعد الرابع و إنشاء نموذج المحاكاة بحيث يكون فعال وحقيقي بشكل كبير جدا مما يزيد القدرة على التخطيط .<br><br>كما يمكن أنشاء أو تعديل الجدول الزمني من خلاله و حذف أو أضافة أنشطة جديده , حيث انه يمكن أستخدامه كبرنامج تخطيط فقط مثل Primavera - MS project .<br><br>بكل سهولة يمكن عمل 4D model لمحاكاة أنشطة المشروع سواء كانت بسيطه أو معقده و بالأضافه الى ذلك يقوم بربطها بال Cost/ material / equipment / location , أيضا يمكن عمل محاكاة لحالة الموارد resources و معدل توفرها في المشروع.<br><br>Navisworks - Navigator - Itwo ,<br><br>لا تسمح للمستخدم بتعديل الجدول الزمني بحذف أو أضافة انشطه جديده , و بالتالي تكون القدرة في عملية التخطيط محدودة جدا و دائما تحتاج الى برنامج مساعد للتخطيط مثل primavera or Ms project.<br><br>تعتمد هذه البرامج في عملية المحاكاة على أظهار أو اخفاء عناصر نموذج المشروع فقط, و بالتالي لا يمكن محاكاة اتجاه صب ال Raft مثلا و لا يمكن محاكاة الانشطة التي يوجد بينها overlap بشكل واقعي.<br><br>Vico 4D system - يعتمد هذا البرنامج بشكل كبير على التخطيط باستخدام line of balance , و التي تعتبر طريقة فعاله فقط للمشاريع التي تحتوي على أنشطه يتم تكرارها بشكل كبير جدا.<br><br>كما تعتبر قدرة على المحاكاة بشكل واقعي محدودة بعض الشئ.<br><br>يجب أن نعرف أن كل البرامج تحتوي على مميزات إضافيه بجانب المحاكاة مثل : 3D clash detection, 4D clash detection, real-time mark-ups, rendering, and the ability to cut a cross-section in the model at any point in time. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| وقت المحاكاة<br>Animation time | 2.5 | 3.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | • Synchro - أكثر البرامج سرعة لانشاء محاكاة بسيطة بأقل مجهود ممكن.<br>• Navisworks - أكثر البرامج جودة من حيث صورة المحاكاة elegant animation , و لكن تحتاج إلى مجهود أكبر.<br>• Vico - Navigator - Itwo : نتائج المحاكاة لاتكون بجودة عالية , و لكن قد تكون كافيه لتأدية الغرض |
| جودة المحاكاة<br>Animation Quality | 4 | 3.5 | 2.5 | 2.5 | 3 | |
| القدرة على أدراج و تصدير الملفات<br>Import<br>And<br>Export<br>(file for-mat, file Size, Snap-shots and videos) | 4 | 4 | 4 | 4 | 3.5 | • كل البرامج يمكن أن تصدر فيديو المحاكاة بصيغة AVI , و بالاضافة الى ذلك يمكن تصدير الصور في أي وقت و أي منظور.<br>• Vico - Synchro :<br>لديهم القدرة على تصدير العديد من التقارير المفيدة لقسم التخطيط و إدارة المشروعات.<br>• Navisworks- Navigator- itwo :<br>لديهم قدرة عاليه على مراجعة التصميم الهندسي و نموذج المشروع و مراجعة جودة نموذج المشروع. |

- الخصائص العامة لكل برنامج :

| Software | BIM Key feature |
|---|---|
| Navisworks | • Point/Line Based Clashing<br>• Track status of clashes as they are found and<br>• resolved<br>• Export Reports<br>• XML import/export<br>• 4D Simulation<br>• Schedule linking from other project management<br>• software<br>• Set up planned and actual times to visualize<br>• deviations from the project schedule<br>• Export 4D simulations into a prerecorded .AVI<br>• animation<br>• Create project presentations<br>• Rendering capability |
| Synchro | • "What if" scenario with side by side comparative Analysis.<br>• Resource management<br>• Multiple baselines capability to compare actual<br>• performance against planned<br>• Progress tracking<br>• Rescheduling options<br>• Critical path planning and analysis<br>• Synchronization with MS Project and Primavera<br>• Ability to update the model<br>• Markup and Annotate<br>• E-mail tools<br>• Earn value analysis reports<br>• Resource and task usage reports<br>• Line of balance view |



| | |
|---|---|
| Navigator | • Design Review and manipulation<br>• Photorealistic visualization<br>• Schedule simulation<br>• Clash detection<br>• Export Reports<br>• Interoperability: IFC, DGN, DWG, DXF, SKP,<br>• PDF, IGES, STEP, etc<br>• History tracking<br>• Database repository |
| Itwo | • 5D End-to-End Platform<br>• Combine Models from Multiple Sources<br>• 2D Takeoff Integration<br>• Schedule Integration Process.<br>• Finance Integration<br>• Create Organization Cost Code Standards<br>• Reconcile with Finance in Real-Time<br>• Utilize Finance Connectors<br>• Mobile Field Data Collection<br>• Collaborate with Project Stakeholders |
| Vico | • Ability to input schedule in Gantt or linear format<br>• Location breakdown structure<br>• Ability to create quantity based schedules to see<br>• bill of quantities<br>• Resource histogram<br>• Control chart color coding<br>• Schedule forecast according to real progress inputs<br>• Link multiple projects<br>• Monte Carlo Risk analysis simulation<br>• Prerequisites check capability (for the procurement)<br>• Cost and cash flow capability<br>• Look ahead reporting capability<br>• Integration with MS Project and Primavera |

- .The most powerful 4D software , is the one that satisfies your 4D integration need



- بشكل عام كل برنامج له خصائصه و قدراته التي تميزه عن البرامج الأخرى, و بالتالي لا يمكن القول أن أحد البرامج هوالأفضل و لكن الأمر متوقف على أحتياجاتك من عملية المحاكاة و ما هو الناتج النهائي المتوقع منها , و لكي نلخص ما سبق:

1- Synchro is the most powerful tool in the market for the 4D simulation and schedul analysis but with good rendering output , visual clash detection only and fair EVA capabilities.

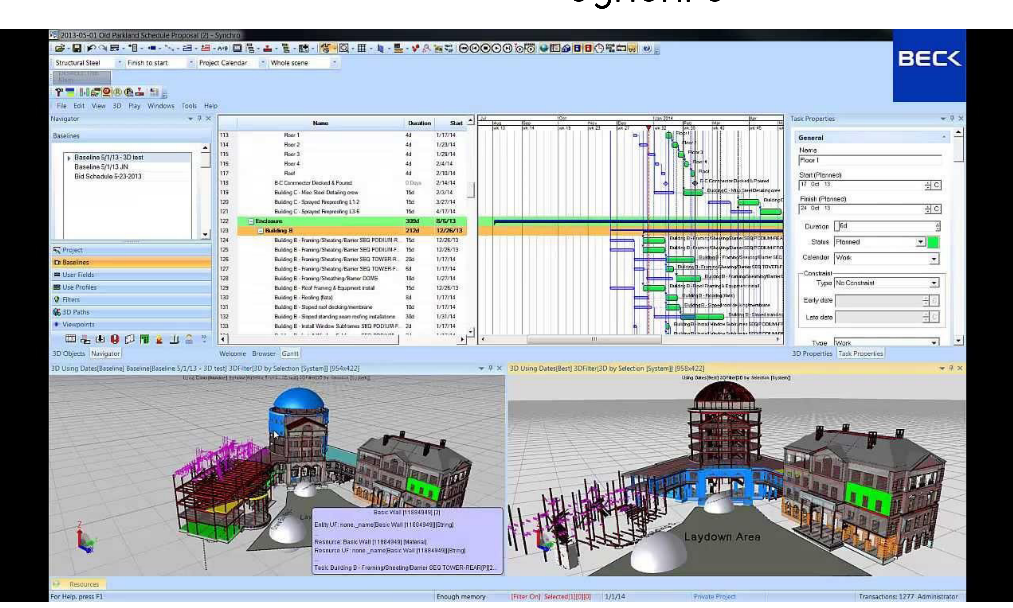
2- Navisworks is Powerful in Quantity takeoff and clash detection with good 4D capabilities and good rendering output.

3- Vico is not recommended since it depends on flow line techniques.

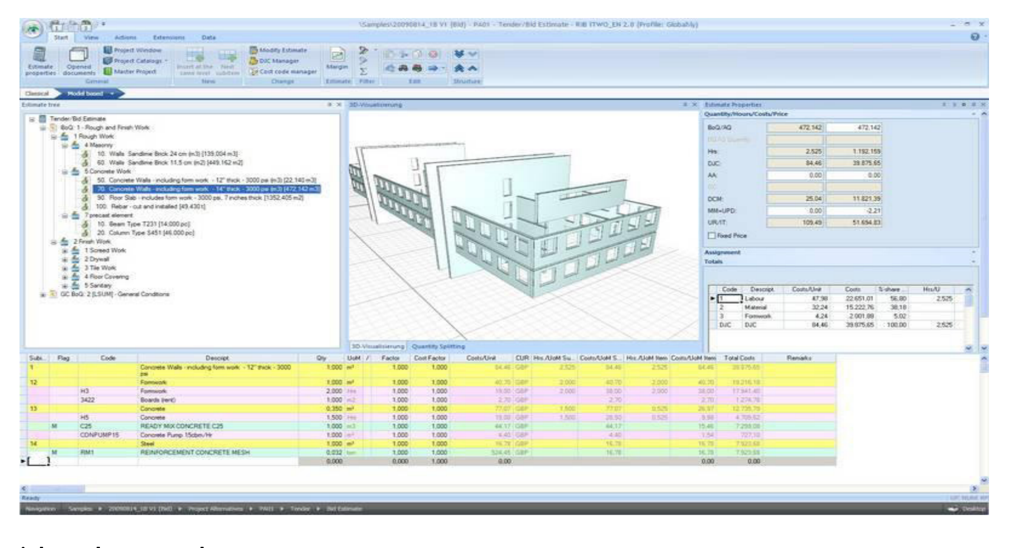
4- Navigator is Powerful in Quantity takeoff and clash detection with poor 4D simulation capabilities and poor rendering output .

5- ITwo is very powerful in 5D simulation and quantity takeoff with low 4D simulation capabilities and good clash detection reports.

## Synchro

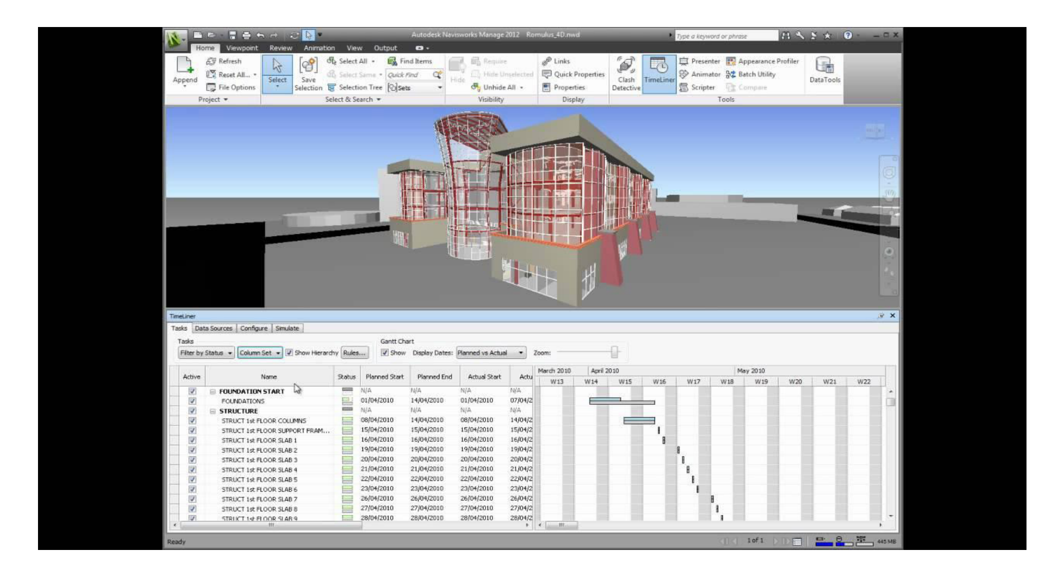



## ITwo

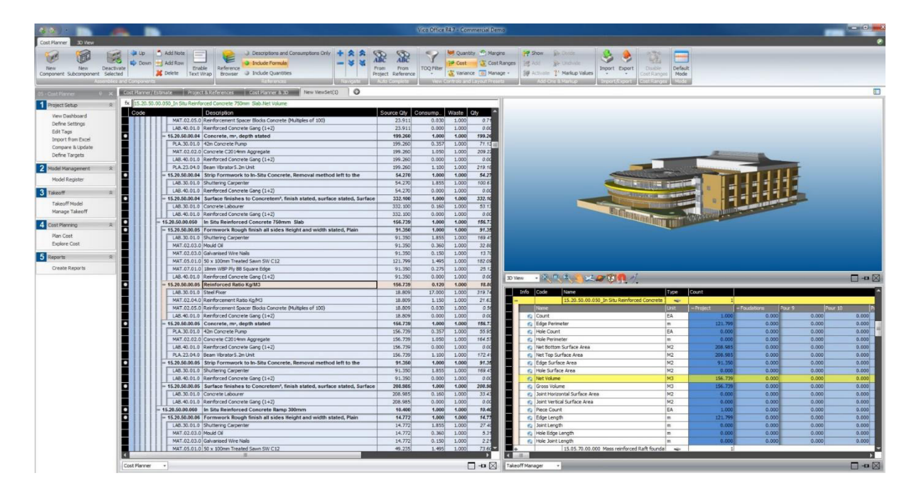


## Navisworks

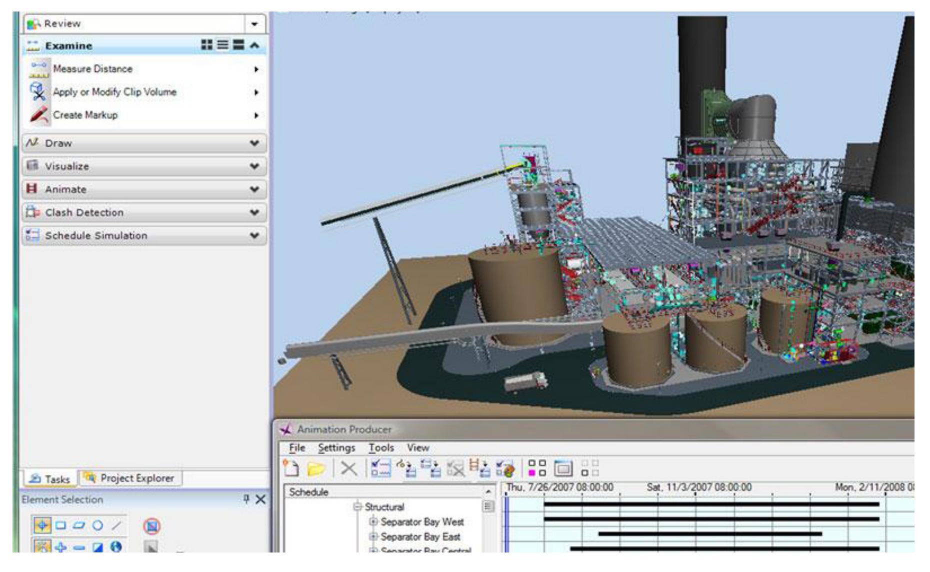


Vico Control



Navigator



# التسليم المتكامل للمشاريع (Integrated project delivery (IPD


د.سامر السياري
architectsamer@gmail.com


تعتبر تقنية الBIM هى الشق التكنولوجي لعملية التسليم المتكامل للمشاريع IPD وقد سبق الIPD تاريخ ظهور ال BIM بمراحل وسنين ولكن مع ظهور تقنية الBIM اصبحت عملية الIPD أيسر بكثير وتحولت المفاهيم الادارية للمشاريع الى وجه جديد لم يكن موجود من قبل بعد دمج الاثنين معا ليشكلوا سمة هذا العصر

من الهام جدا معرفة هذا المفهوم لأى متعلم لل BIM دراسة التسليم المتكامل للمشاريع حتى لا يتحول تعلم تقنية الBIM لصورة أخري من صور الأوتوكاد المتقدم وهذا خطأ شائع لأغلب المهندسين المقبلين على تعلم تقنية الBIM

ولكن يبقي السؤال: ما هو التسليم المتكامل للمشاريع؟؟

النموذج التقليدي لمشاريع البناء هو النموذج الخطى linear model فى تليم المشروع حيث يقوم الاستشاري بوضع التصميم ومتابعته مع المالك وتطويره ليصل الى مرحلة التنفيذ فيقوم بطرح العطاء وتبدأ عملية اختيار المقاولين العموميين ثم المقاولين من الباطن وتمر عملية تنفيذ المشروع تحت اشراف الاستشاري وتمويل المالك الى ان تنتهي وتبدأ عملية التسليم الابتدائي ثم النهائي لتبدأ عملية ادارة المنشأة ولك أن تتخيل أكتشاف خطأ فى التصميم أو تعديل حتي من قبل المالك اثناء أى مرحلة من مراحل تنفيذ المشروع لتبدأ هذة الدورة من البداية ويتأخر المشروع وهذة هى نوعية المشاكل التقليدية التى يعرفها أى مهندس شارك فى عملية تنفيذ مشروع

مع ظهور تقنية ال BIM تغير الوضع لتواكب التكنولوجيا الرقمية ادارة المشاريع الهندسية لتقلل الفجوة بين فريق العمل للمشروع (الاستشاري والمقاول والمالك) ولذلك تعددت تعريفات التسليم المتكامل للمشاريع IPD ولن افضل هذة التعريفات التى قام بها المعهد الأمريكي للمعماريين American Institute of Architects وهى عملية طريقة تنفيذ للمشاريع الهندسية بحيث يقوم الأفراد من استشاريين ومهندسين وفنيين ومقاولين والنظم الهندسية المتخصصة ونظم ادارة الأعمال والنظم التشريعية والبيئية أيضا بالعمل سويا وذلك للاستفادة من خبرات وابداعات ومواهب كل فريق العمل المتخصص بتنفيذ كل مراحل المشروع منذ اللحظة الأولى للتصميم وذلك لتقليل الوقت الضائع فى عمل التعديلات المستمرة وتقليل نسبة الأخطاء وزيادة كفاءة تنفيذ المشاريع الهندسية بدءا من مرحلة التصميم الى مرحلة التنفيذ

ويجب ان تشتمل عملية التسليم المتكامل للمشاريع بهذه النقاط الهامة:

1. اشتراك المالك والاستشاريين والمقاول منذ اللحظة الأولى للتصميم
2. دراسة اهداف الاستثمار وتوحيدها ومعرفة الأرباح والخسارة المحتملة لمعرفة العائد الاستثماري المتوقع
3. اشراك المالك والمقاولين مع الاستشاريين فى المسئولية للبناء
4. كتابة عقد يضم فريق التصميم والتنفيذ مع المالك وهي نوعية عقود جديدة مختلفة عن العقود التقليدية المعروفة وهناك العديد من النماذج المقترحة التى قامت العديد من الجهات باصدراها للتسهيل
5. تكون المسئولية مشتركة بين المالك والاستشاري والمقاول لمراحل التصميم والتنفيذ






ولتقسيم عملية التسليم المتكامل للمشاريع الى خطوات سهلة بترتيب منطقي يسير يجب على من يريد القيام بعملية ال IPD القيام بهذة الثمان مراحل بالترتيب:

1. عملية وضع البرنامج المعماري وأهداف التصميم
2. التصور الأولي للمشروع ودراسة الفكرة التصميمية
3. التصميم المفصل
4. وضع التصميمات التنفيذية للمشروع
5. عملية أخذ الموافقات من الجهات الرسمية
6. طرح العطاءات ووضع المقايسات
7. مرحلة التنفيذ
8. التسليم المبدئي والنهائي
9. عملية ادارة المنشأة بعد التنفيذ

ولأى دارس لمراحل تقنية نمذجة البناء BIM فمن السهل الربط بين المراحل السابق ذكرها وبين ابعاد ال BIM السبعة

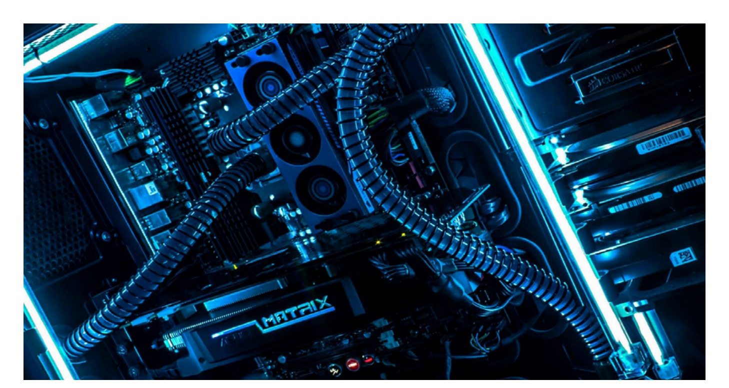
حيث يمكن تغذية برامج تطبيقات الBIM من المراحل الأولى بكل البيانات والمعلومات اللازمة لتؤخذ الخطوات الثمانية السابقة فى الاعتبار منذ مراحل التصميم الأولى للمشروع

ولدائما ماكانت صناعة البناء تطور بتطور خامات ومواد البناء الا ان هذا العصر له قواعد مختلفة فأصبحت تطور صناعة البناء مرتبطة أكثر بالتقنيات الرقمية وكما تعلمنا فان ايقاع تسارع التقنية الرقمية سريع جدا وبالتالى فأن السنوات القادمة ستشهد تحول وتطور سريع لصناعة البناء

أحـمـد لـطـفـي
Sr. Architect / Artist /Sr.
ahmad.lutfi.v@gmail.com

حسنا , لنفترض أنك تستخدم برنامج الريفت والنافس وركس معا في تزامن آني وبرنامج أوتوكاد شغال لتتأكد كل لحظات من الملفات الأصلية للمشروع وربما هناك مشغل موسيقى لازالة التوتر ثم برنامج (اوت لوك يستقبل بريدا الكترونيا ) و متصفح يعمل في الخلف أيضا لتحميل أو رفع بعض الملفات و بضع صفحات اكسل .... الخ , هذه حياة المصمم او المهندس اليومية ان لم تكن معقدة بعمليات وبرامج أكثر وهي جميعا بلا شك تحتاج جهازاً ذو مواصفات مقبولة للقيام بكل ما سبق ذكره وما لم يذكر من علميات النظام التي تعمل في الخلفية ولا تراها أمام عينيك !
أذكر جيدا أول جهاز كمبيوتر استعملته عام 1998 مع برنامج تشغيل وندوز 95 ,ومساحة تخزين مخجلة وRAM مضحك مقارنة بما لدينا اليوم, لكن هل تحسن أداء أجهزة اليوم عموما و برامج التشغيل خصوصا بالمقارنة مع تلك الجهاز في عام 2003 مثلا ؟
أجاب 90 في المئه من أصدقائي على هذا السؤال ب (لا ) ! حتى أن بعضهم زعم أن الأجهزة القديمة كانت أفضل ! فلم تكن تواجه مشاكل اليوم. السبب الحقيقي وراء ذلك أن شركات البرامج والأجهزة تحافظ دوما -لأهداف تجارية- على معادلة ( برامج / أجهزة =1 ) فكلما ازدادت قوة وسرعة الأجهزة ازداد حجم البرامج و حساباتها أيضا فلا تشعر بأي تحسن وتحاول شراء الأحدث وبعد عامين الاحدث وهكذا !
وبتشبيه بسيط اذا ازداد قوة محرك السيارة وازداد وزن السيارة أيضا, فستحصل حتما على نفس السرعة والأداء ! إلا اذا دفعت مبلغا كبيراً وهو ما ترجوه الشركات التجارية للحصول على قطعة تنكولوجيا فريدة لتكسرهذه المعادلة - وهو ما لا يفعله الجميع -أو أن تتصرف بذكاء لتكسر هذه المعادلة باللعب بالمتغيرات و هو ما انا بصدد شرحه الآن لتحلق خارج السرب بجهاز سريع وممتاز يكون عونا لك لا عبئا عليك. ولسهولة دراسة الموضوع سنقوم بقسمه الى قسمين أجهزة و برامج .

أولا الأجهزة Hardware:



عند اصدارك الأمر بنقرة من الفأرة في يدك الى جهاز الكمبيوتر يتم قراءة المعلومات من القرص الصلب ثم غرفها بمغرفة الذاكرة المؤقتة ثم نقلها الى المعالج ليتم معالجتها وإعادة النتائج الى القرص الصلب مرة أخرى لكتابتها ثم غرفها مرة أخرى بنفس الذاكرة المؤقتة او بمغرفة بطاقة الرسوميات اذا كانت منفصلة ومدعمة - ثم عرضها على الشاشة لتراها حضرتكَ! ثم لتصدرالأمرالثاني ثم الثالث ...وهكذا !
إذاً تختصر العملية كلها بالتالي : قراءة غَرْف - نقل - معالجة  نقل - غَرْف - كتابة  غَرْف  نقل - عرض !

 القرص الصلب Hard drive :
لاحظ أن بداية ونهاية العملية تتم في القرص الصلب وسيقى كذلك ما بقيت القراءة والكتابة. قم بتغيير أو اختيار القرص الصلب من نوع SSD الأسرع بثلاث مرات ! ولاحظ الفرق , هل هو مكلف نوعا ما ؟ لابأس يمكنك اختيار الاقراص الصلبة الهجينة والتي تتكون من قسمين HDD وSSD وذات سعر مقبول وفي هذه الحالة نقوم بتنصيب برنامج التشغيل الرئيسي والبرامج المهمة على قرص الSSD وابق كل شي اخر على القرص الآخر واستمتع بأداء رائع !

 الذاكرة المؤقتةRAM :
لاحظ كم مرة يتم استعمال مِغْرفة المعلومات لنقلها من القرص الصلب الى المعالج ذهابا وعودة ,فكلما كانت ذات مساحة اكبر و اسرع في التعبئة والفتريغ كلما كانت افضل أداءً , لذا عليك اخيار اسرع نوع من الRAM بما يتناسب مع اللوحة الام لديك ونظام التشغيل 64 أو 32

 الناقلchannel transmission:
لا بد وانك قد سمعت بمصطلح عنق الزجاجة , وهو ما يحصل عندما يحاول الماء والهواء

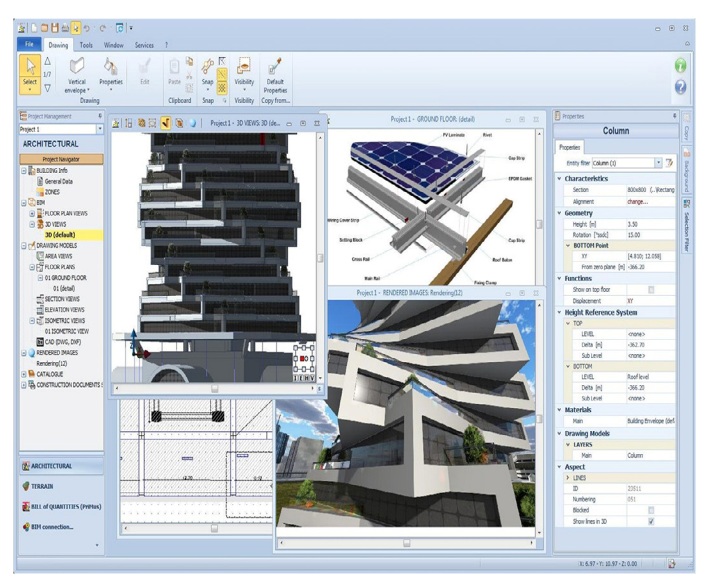


العبور باتجاهين متعاكسين من فوهة الزجاجة الضيقة فتختنق الفوهة ويتأخر الماء والهواء في العبور , هذا ما يحصل تماما في الكمبيوتر بين المعلومات الذاهبة للمعالج والعائدة من المعالج , لذا احرص على أن يمتلك كمبيوترك في لوحته الام قناتي نقل وليس قناة واحدة Double Channel.

المعالج أو Processor :
يستحسن في المعالج ان يكون متعدد النواة حيث تستطيع في المثال المذكور أعلاه أن تخصص لكل برنامج نواة أو أكثرمما يعطيك القدرة على تحديد أولوية البرامج في العمل, كل ذلك وأكثر يمن ادارته من خلال فتح مدير المهام Task manger ثم اختيار أحد العمليات الرئيسية ثم ضغطة على الزر الأيمن للفأرة واختيار set affinity لتحدد عدد النواة المستعمل أو set priority لتحديد الأهمية. أمر آخرغاية في الأهمية لا يخبرك عنه البائع عند شراء جهاز الكمبيوتر , وهو نتائج اختبارات المعالج او ال PassMark وهي شركة تجري تجارب أداء لكل معالج وفق اختبار موحد يشمل كل الاعمال التي قد يتم يستخدم المعالج فيها! يمكنك الإطلاع على هذه النتائج و اختيار المعالج الأفضل والمتوافق مع مدخراتك من الموقع: http://www.cpubenchmark.net/high_end_cpus.html

العرض ويتولاه ما يسمى بمحرك الرسوميات : بدأ هذا الموضوع يكتسب أهمية اكبر بسبب التنافس على اعطاء مظهر افضل للبرامج اولا بعد ظهور علوم ال UI & UX ثم الإنتقال الى دعم زيادة التفاعل بين الكمبيوتروالمستخدم من خلال تقديم عرض واضح ومحاكاة دقيقة لمعالجة المعلومات المدخلة وهو تماما المطلوب في حالة البيم .
و للتمكن من تحقيق ذلك بنجاح دون التأثير على ما سبق ذكره من معالج وذاكرة وقرص صلب، يجب ان يكون محرك الرسوميات هذا او ما نمسيه بالعامية (كرت الشاشة) مستقلا ومدعما من خلال بطاقة رسوميات منفصلة بذاكرة منفصلة ويفضل ان تكون من الشركات التي تدعم الألعاب والبرامج الهندسية مثل شركة نفيديا مثلا (سيتم اكمال هذا الجزء في القسم البرمجي من المقال ربط البرامج المنصبة بالاجهزة )

ثانيا البرمجيات :



إختيار منصة التشغيل: من المهم عدم استخدام منصات التشغيل الحديثة الاصدار ( مثال هذه الايام وندوز10 ), لانك ستتفاجأ بعدم امكانية تنصيب جميع برامجك على هذه المنصة ان لم تكن الشركة البرمجية الأم قد أصدرت تحديثا جديدا لبرامجها يتوافق مع المنصة الجديدة,فعليك دوما التأكد من هذه الجزئية قبل اختيار منصة التشغيل وستضطر في هذه الحالة لتنصيب اخر اصدار من البرامج لتقع في فخ المعادلة المذكورة اعلاه

اختيارالبرامج المناسبة وتنصيبها: ابتعد عن البرمجيات المقرصنة قدر الامكان لأنها قد تعرضك للمسائلة القانونية اذا كنت مقيما في أحد البلدان التي تحمي الملكية الالكترونية, ناهيك عن احتوائها احيانا على برمجيات خبيثة,يعمل مبدأ البرامج المقرصنة على قطع اتصال البرنامج بالشركة المصنعة بشكل كامل , وهوا ما يحول دون اصلاح برنامجك عن طريق رابط اصلاح يرسل الى بريدك الالكتروني في حال واجه برنامجك انهيارا مفاجئا وقررت إرسال تقرير للشركة المصنعة . لذا ننصح بالنسخ التعليمية. هذا ويفضل عند تنصيب اي برنامج مراجعة



إعدادت التنصيب لاختيار البرامج المطلوبة فقط و مكان تنصيبها , لا تتبع نمط تنصيب كل شيئ ممكن! انما اختر من القائمة بما يتناسب مع حاجتك فقط لتجنب استهلاك مساحة التخزين والمعالجة من القرص الصلب. وعند البحث في قائمة التنصيب ستجد اضافات برمجية ((plugins تساعد على ربط البرامج بالبرامج الاخرى , هذه البرامج لم تكن مختارة للتنصيب في الاعداد الافتراضي

إدارة الاجهزة والبرامج والملفات: حاول دوما تحديث تعريفات اجزاء حاسبك من خلال مدير الاجهزة في الكمبيوتر فقط, لا تحاول تنصيب برنامج لذلك, ستضمن هذه التحديثات أفضل اداء للقطع منفردة ومجتمعة بشرط ان تكون متوافقة اصلا.أما بالنسبة لإدارة الملفات فيفضل العمل على نظام أرشفة وتصنيف لتنظيم ملفاتك بتسميتها اسماء مختصرة قصيرة , يسهل ذلك عليك وعلى الكمبيوتر الوصول للمعلومة للقراءة والتعديل ويجنبك ذلك من استهلاك مساحة القرص الصلب في الملفات المتكررة واضاعة الوقت في البحث عن المعلومات وحذفها عن طريق الخطأ.

تحديث البرامج : كما اسلفنا سابقا فليست كل التحديثات مفيدة فقد تحتوي على ادوات تجريبية أو حركات استعراضية غير مفيدة هذا و تتبع بعض البرامج كاوتوديسك مثلا نظام مدير برامج لمجموعة برامجها يقوم باخبارك بكل تحديث , ويستهلك لذلك قدرا لا بأس به من القرص الصلب , لذا اذا اخترت استعمال هذا البرنامج للحاق بكل جديد عليك اولا قراءة وصف كل تحديث هل يحمل الجديد المفيد , هل ستستخدمه حقا ام انه تحديث لمجرد التحديث, وعليك الانتباه ان التحديث دوما يزيد من مساحة البرنامج على القرص ,ويجعل تشغيله أصعب على الجهاز. تخيل انك تزيد من الحمل مع دون زيادة قوة الحامل , هذا العمل سيتعب و سيؤخر الحامل بالتاكيد.

 ربط البرامج المنصبة بالأجهزة : عند شرائك لجهاز متخصص في البرامج الهندسية او الألعاب فانك ستجد أن بطاقة الرسومياتGraphic card منفصلة ومدعمة بذاكرة مستقلة ,وهنا ليس عليك الا زيارة موقع الشركة المصنعة لهذه التكنولوجيا وتحميل برامج تعريف القطعة الالكترونية المعنية المتوافق مع برنامجك (يفضل التاكيد من توافر الدعم للبرنامج قبل شراء الجهاز) ,ثم تفعيل خيار مسرع الرسومات في برنامجك الذي تستعمله فيقوم البرنامج بتوزيع جهد الرسوميات على الجهاز المختص مما يعطيك سرعة واداء افضل . كما يمكنك تحميل برامج تحسين الاداء من الشركة المصنعة.

التعامل مع برامج مساحات التخزين الساحبية وخدمتها التزامنية : من الجيد استعمال برامج التخزين السحابي خصوصا للعمل عن بعد على موديلات BIM اوملفات CAD مشتركة لكن احذر من مكان تواجد ملف المزامنة الخاص بالبرنامج فقد يقتل حركة النظام ويقوم بخنقه من خلال ملئ القرص الصلب المتواجد عليه , معظم البرامج تختار وبشكل افتراضي التواجد في قرص النظام C ولا يمكن تغيير هذه الاعدادات بالطرق الاعتيادية لذا عليك تنصيب البرنامج بشكل طبيعي ثم استخدام طريقة تسمى MKLINK ,وهي طريقة تعتمد على جعل ملف المزامنة في السواقة C وهميا بدون مساحة وربط البرنامج بملف اخر حقيقي سيستخدمه فعليا في سواقة اخرى .يتم تطبيق هذه الطريقة لافساح مساحة مريحة لحركة برنامج التشغيل الرئيسي في القراءة والتخزين والنقل

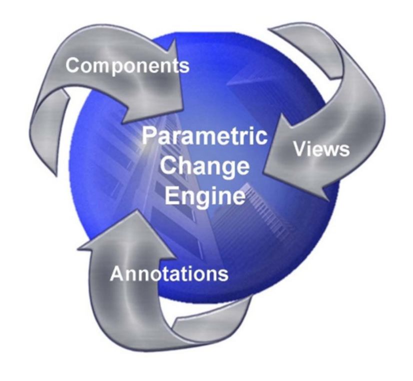
# نصائح يجب مراعاتهاأثناء العمل بالريفيت والبيم على اى مشروع لكى يصبح ذو قيمة و فائدة

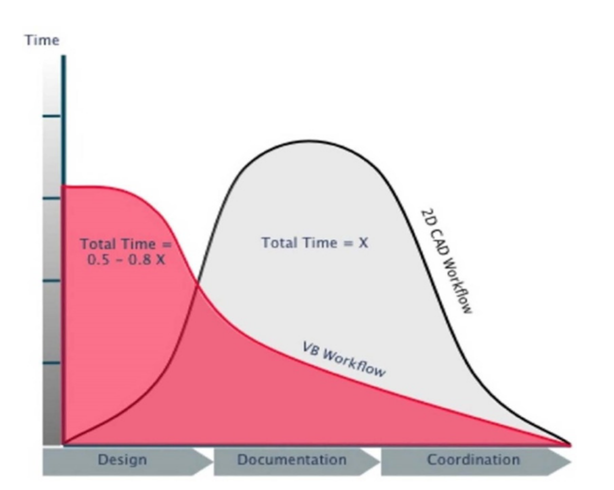
عمرو لاشين
BIM Coordinator

بداية لست أدعى الخبرة المطلقة و إعطاء الحكم والمواعظ لمن هم أقل مني خبرة و لا أقصد التقليل من عمل أي شخص ,الهدف هو مشاركة الخبرات المكتسبة من الجميع للجميع واعلم تماما ان هناك العديد من اساتذة البيم فى عالمنا العربي قد حصلوا ما من العلم ما لم أحصله حتى الآن .
لذلك سأذكر أحد أهم الأمور التي يجب مراعاتها أثناء العمل وهى فكرة نمذجة معلومات البناء نفسها القائمة على المعلومات .
المعلومات وطرق إدخالها فى النموذج ثلاثي الأبعاد و طرق استخراجها للربط مع البرامج المختلفة هي اهم ما يميز هذا النظام.
المعلومات و طرق إظهارها هي السبب الرئيسى لتطور برامج الرسم الهندسي من مرحلة الرسم ثنائي الأبعاد إلى مرحلة الرسم ثلاثي الأبعاد وصولا لمرحلة نمذجة معلومات البناء.

Building Information Modeling
Parametric Building Modeler
Object CAD
CAD
Effect
Effort

المعلومات و متغيراتها وألية التحكم بها بسهولة هي الوسيلة لتحقيق فكرة تقليل الوقت و التكلفة والصيانة للمشروع.
كما هو موضح فى الرسم البياني انه باستخدام طرق نمذجة معلومات البناء فى مرحلة إعداد التصميمات الهندسية والمخططات المطلوبة يتم توفير الوقت بنسبة تتراوح من 20في المئه إلى 50في المئة و ذلك مع مراعاة إعطاء الوقت الكافي فى مرحلة التصميم الأولى لإدخال معلومات البناء بطريقة صحيحة للتمكن من إستدعاءها و إظهارها فى المخططات المطلوبة فى تلك المرحلة.



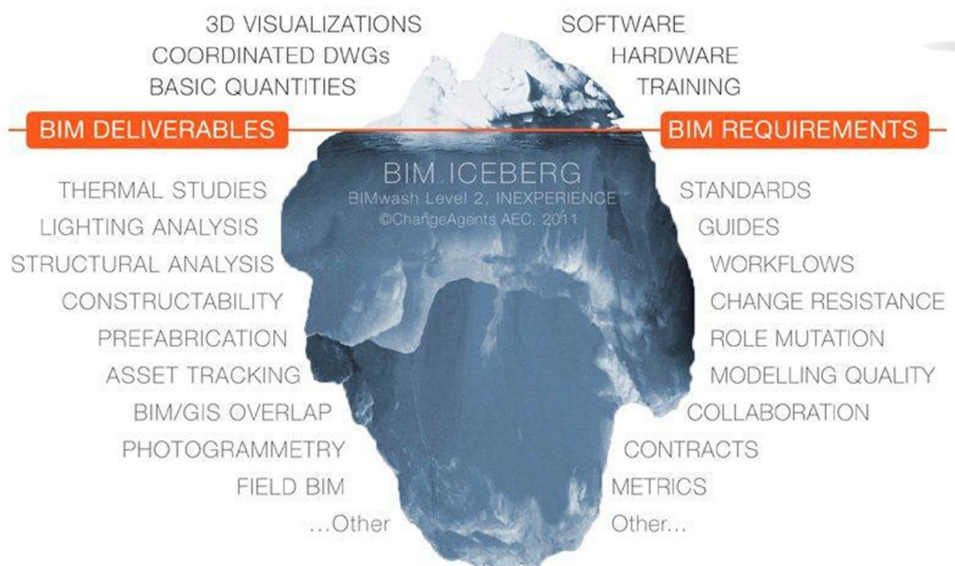

نمذجة البناء أم نمذجة معلومات البناء ؟
فى إطار البحث عن هذا الموضوع اعجبني مقال و مدونة لشركات أجنبية تعمل فى مجال ربط معلومات البناء وكان عنوان المقال
من دون معلومات ، BIM هو فقط BM : لا معنى لها أساسا
WITHOUT INFORMATION, BIM IS JUST BM: BASICALLY MEANINGLESS
يستهل كاتب المقال ستيف كرومبتون بذكر أهمية المعلومات وربطها بالنموذج ثلاثي الأبعاد و يستعرض إهتمام حكومة المملكة المتحدة البريطانية بنظام البيم وطرق ربط المعلومات بالبرامج المختلفة وخصوصا إدارة المرافق مثل المستشفيات والمباني الحكومية والأمنية.
اما المدونة فتتحدث عن أحد أشهر النظم العالمية لتداول معلومات البناء و هو نظام ال
COBIE (Construction Operations Building information (exchange
عنوان الموضوع هو
?to COBie or not to COBie
و تتناول المدونة الحديث عن تعريف نظام تداول معلومات البناء و كيفية و ربطها والمعايير التي يجب مراعاتها لتحقيق الفائدة المرجوة من النموذج ثلاثي الأبعاد
و تتطرق لطرق تقييم النموذج ثلاثي الأبعاد من حيث حجم المعلومات الموجودة داخل النموذج, أنصحكم بقراءة تلك المدونة على الرابط التالي

http://practicalbim.blogspot.com.eg/2013/08/to-cobie-or-not-to-cobie.html

أهمية نمذجة معلومات البناء وما توفره من تكلفة دفعت صانعي القرار فى المشاريع الكبرى بتطبيق معايير موحدة لتقييم المشروع بناء على كيفية إعداد النموذج بشكل صحيح لتحقيق سهولة إدخال المعلومات وتحديثها وإستخراجها فى كل مراحل العمل بالمشروع أثناء مراحل التصميم و البناء و التشغيل و الصيانة.
وقد بدأت بالفعل بعض المشاريع فى وطننا العربي بالمحاولة بتطبيق تلك النظم الحديثة لإدارة المرافق خصوصا المستشفيات والمباني الحكومية أتمنى التوفيق للجميع .




خالد ماهر
Structural Engineer, BIM Researcher
Maherk11@yahoo.com


الـBIM تغير الآن طريقة تصميم وتنفيذ المنشآت, لكن هل من الممكن أن تغير طريقة إدارة وصيانة المنشأ بعد التسليم؟

هناك الكثير من تركيز الإهتمام في إستخدام الـBIM في الـFM أو الـFacility Management, لكن كيف تعمل بالفعل وما هي المكاسب الناتجة من تطبيق الـBIM في الـFM؟

حسناً فإن هذا المقال منقسمه لنصفين: الجزء الأول سوف نركز على مديري المنشآت وتطبيقات الـFM والجزء الثاني سوف نتحدث عن مزايا تطبيق الـBIM في الـ FM بالنسبة للمالك.

______في عام 2004 تم عمل دراسة في الولايات المتحدة لتقدير نسبة الخسائر التي تتعرض لها صناعة المنشآت. وكانت نتيجة هذه الدراسة انه في عام 2002 بلغت التكلفة السنوية المرتبطة بعدم توافق نقل البيانات وتداولها والربط بينها (Interoperability) من بين الرسومات والهندسة وأنظمة البرمجة بلغت حوالي 15,80 بليون (ألف مليون) دولارا!

كما أقرّت هذه الدراسة أيضاً أن ثلثي هذه التكلفة يقع على مالكي ومديري هذه المنشآت كنتيجة للتشغيل المستمر للمنشأ والصيانة.وتتحمل هذه الإحصاءات اليومية على عاتق مدير المنشأة عن طريق التحديث اليومي لتقارير العمل عن طريق ;حساب المساحات والبحث الطويل في سجلات المنشأ للعثور على طريقة صيانة أي جهاز كسخان المياة على سبيل المثال وعند مثلاً البحث عن لوحة As-Built قد تم رفعها سابقاً وهذا بالطبع لن يجدوه بسهوله في المقام الأول.

عموماً فإن النقص في تكامل ونقل البيانات (Interoperability) لا يعد كل المشكلة وإنما جزء منها. هل هذه البيانات المنحصرة في نظام الكمبيوتر تستحق نشرها؟ ونحن نميل إلى إغفال مسألة جودة البيانات والتمويه على الحقيقة المؤسفة التي غالبا لا يمكن الإعتماد على البيانات التي تنتجها برامج التصميم التقليدية وبالتالي لا تستحق الجهد المطلوب لمشاركته.

في حين أن السمة المميزة للـBIM أن معلوماتها منسقة ومتسقة ومعلومات محسوبة بدقة أي أنها معلومات قيمة بدرجة تجلعنا نتشارك بها أو إعادة إستخدامها.

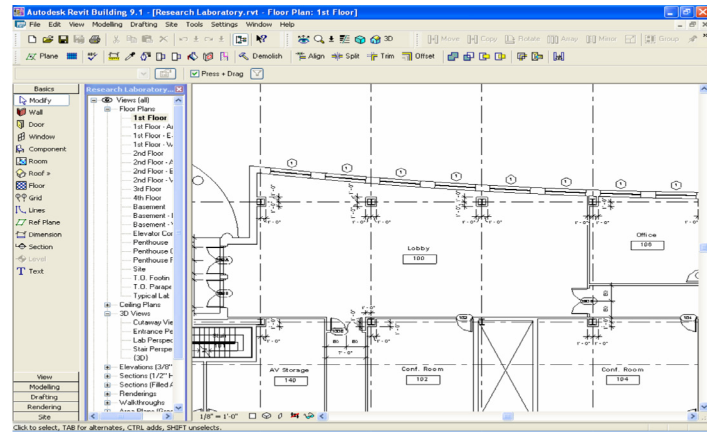
لذا فإنه يجب على المالك ومدير المنشأة بتقليل نصيبهم من التكلفة المرتبطة بنقص وعدم تكامل البيانات (Interoperability) المذكورة سابقاً باستخدام نموذج BIM ذو جودة عالية.

قامت شركة Autodesk باستخدام تكنولوجيا الـDWF لعمل ربط بين برنامجي الـ®Revit والـ®Autodesk FMDesktop .

إدارة الفراغات المعتمدة على الـDWF

تم تطوير تكنولوجيا الـDWF بواسطة Autodesk لتوزيع واتصال معلومات التصميم دون فقدان أي بيانات هامة وأيضاً دون الحاجة لمعرفة المستلم لبرامج التصميم. في هذا الإطار; Autodesk FMDesktop تتفاعل مع ملفات الـDWF المُستخرجة من الـRevit وتفسر أوتوماتيكياً كل بيانات الفراغات والغرف , وهذا بالطبع دون حاجة مستخدم الـFMDestop لمعرفة برنامج الـRevit.

بالطبع يتباين هذا النهج عن نظيره الذي يستخدم العملية التقليدية Computer Aided Facilities Management (CAFM). يقوم مدير المنشأة بمسح مخططات الطوابق وذلك لاستخدامها في تطبيقات الـCAFM. يمكن إستخدام ملفات الـCAD وإستخراج مخططات الطوابق منها ويستخدمها لعمل مساحة مغلقة (Polyline) لتعريف مساحة ما وتعريف عدد الغرف لتسمية هذه المساحة. الوقت المُستغرق لعمل هذه العملية يدوياً لمبنى تجاري ممكن أن يمتد من أيام إلي أسابيع وبالتالي فإنها تعتبر طريقة غير عملية بالمرة لما تهدره من وقت وجهد. ولكن باستخدام ملفات الـDWF فإن المعلومات سوف تنتقل بسلاسة من الـRevit إلى الـFMDesktop.

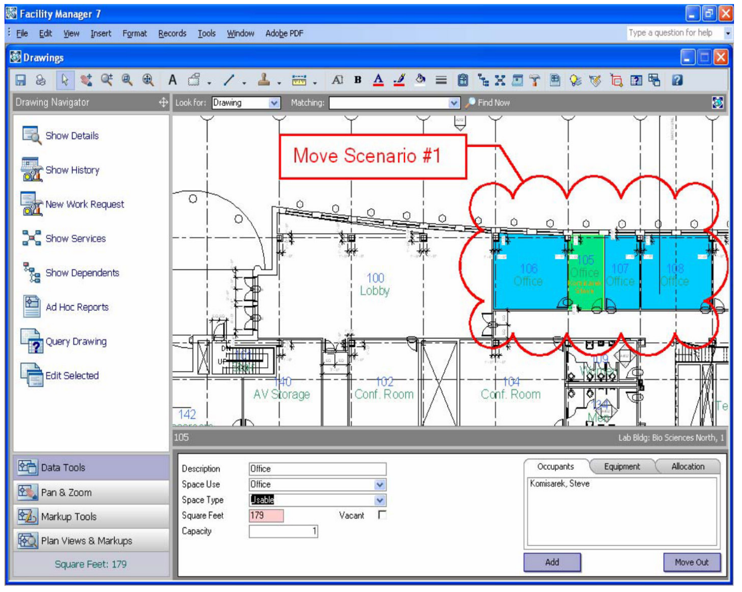


شكل: إستخدام مديرو المنشآت لتكنولوجيا الـDWF ونقل البيانات المنسقة والمتسقة وبيانات الفراغات والغرف المنقولة من الـRevit إلى الـFMDesktop

قديماً وحتى فترة قريبة (طبعاً في الدول المتقدمة) كان يواجه المعماريون قرارات صعبة عندما يسأل العميل عن مساعدة منهم لإثراء المعلومات والبيانات لنموذجهم بنظام الـCAFM: يرفض والضغط على العميل وبالتالي فقدان العميل، أو يقبل وبالتالي عمل إدخال يدوي ممل للبيانات المعقدة من أجل الحفاظ على العميل. لكن الآن يستخدم المعماريون الـRevit ويمكن بسهولة نشر نموذج الـBIM لـDWF وإرسالة بالبريد الإلكتروني للعميل الذي يستخدم الـFMDesktop. يقوم العميل بإستيراد ملف الـDWF إلى الـFMDesktop والذي بدوره يقوم بفهم وقراءة حدود الغرف ومساحاتها وأعدادها ووصف كل فراغ وذلك من ملف الـDWF كما يقوم بعمل مقارنة بين البيانات القديمة والمستجدة ويشير للعميل للغرف المستجدة والمُزالة وبالتالي عمل التحديثات على نموذج الـCAFM.

بالإضافة إلى ذلك فإنه يمكن إنشاء ملفات DWF من مجموعة متنوعة من أنظمة التصميم باستخدام الـ Autodesk® DWF Writer المجاني لتطبيقات دون الـ Revit، قد يكون هناك بعض عمليات الإزالة اليدوية من قبل مدير المنشأة إستناداً إلى جودة ونوعية البيانات القادمة من أداة التصميم ومدى الإخلاص في نقل البينات إلى ملف الـDWF.ولكن النتيجة النهائية هي أن المُلَّاك والمشغلون المستخدمين لـFMDesktop يمكنهم بسهولة دمج البيانات من مصادر متعددة وأيضاً الإستفادة من البيانات القادمة من مختلف المهندسيقن والمقاولين الذين عملوا على خصائص مختلفة أو الفراغات التي تم تجديدها بإستخدام الأدوات المتاحة. بسهولة يستطيع مدير المنشأة إستخدام أدوات لسيطة في برنامج الـFMDesktop لعمل تقارير ذي رسم توضيحي ملون للغرف والفراغات الخاصة بهم ومساقط الطوابق بالمنشأ بها أرقام الغرف والفراغات وأسماء أصحابها ⍰ إلخ..

الـDWF أيضاً تسهل التعاون بين مدير المنشأة والمهندس المعماري من حيث عمل تعديلات في المنشأ. على سبيل المثال، يستطيع مدير المنشأة عملcloud باللون الأحمر مثلاً على غرفة لتعديلها ويرسل الـDWF إلى المهندس المعماري ليراعي هذه التعديلات.




شكل: يوضح قراءة برنامج الـFMDesktop لملفات الـDWF المستخرجة من الـRevit.

مرحلة قبول الـBIM لدى مديري المنشآت
مع توسع وإنتشار الـBIM في التصميم، أصبح إستخدام نمذجة المعلومات لدى المالك مدير المنشأة أمراً مألوفاً وسنعرض عللى حضراتكم بعض الأمثلة التي يجب أن نضعها في الإعتبار:

١- تطلب الوكالات الحكومية مثل إدرة الخدمات العامة بالولايات المتحدة الأمريكية (U.S. GSA) عمل نموذج لكل المشاريع التي سوف تُنفَّذ بداية من عام 2007

http://www.gsa.gov/portal/content/105075

2- من أجل تسهيل عملية تكامل دورة حياة المشروع، قام المعهد القومي لبحوث البناء(NIBS) بعمل لجنة في عام 2006 لعمل معايير وطنية لنمذجة معلومات البناء

http://www.nibs.org/newsstory1.#html

3- المعهد الأمريكي للمهندسين المعماريين (AIA) يدرس كيفية تعديل وثائق العقد الخاص بهم لتقنين نقل نموذج الـBIM.

الجزء الثاني:

في مقال سابق: تحدثنا عن بُعدٍ جديدٍ بدأ في الإنبثاق حيث لم يلْبث حتى بدأ يتأصَّل في عمليات الـBIM المتطورة لما به من فوائد جمة. ولعل هذه الفوائد بالطبع لن يستشعرها إلا مالكو المنشآت والمستثمرون. كما تحدثنا سابقاً؛ فإن من أبرز هذه الفوائد هو تحسين إدارة المنشأة بعد التنفيذ وعمل الصيانة الدورية اللازمة لبقاء المنشأ والإستغلال الأمثل للطاقة ...إلخ.
-هل هذا ممكن؟
=ليس هذا السؤال الذي يجب أن يُطرح! بل لماذا وافق مالكو المنشآت على تطبيق عمليات الـBIM بالرغم من زيادة التكلفة؟



-عفواً.. ماذا؟؟؟ زيادة التكلفة؟
=ربما للوهلة الأولى ستعتقد أنه ليس من المفترض أن تزيد التكلفة.
-وهل من العقل أن يرغب المالك في دفع أموالاً إضافية؟!
=دعني أستكمل ما بدأته وسوف يصلك مقصدي بسلاسة.
إن التحويل والعمل بال BIM Processes & Tools لهو بالأمر العظيم من حيث نتائجه الغير ملموسة لكل الأفراد وبالتالي هذا التحويل سيترتب عليه زيادة في تكلفة المنشأ من 10في المئه :20في المئه من التكلفة الإجمالية للمنشأ وهذه ليست بالنسبة الضئيلة. إذاً فإنه يجب على أي من مالكي المنشآت أن يستوعبوا جيداً هذه العمليات وقدر النتائج التي سوف يجنوها.
-لم تجاوبني على سؤالي السابق وهو: ما هي الوسائل المحفزة لمالكي المنشآت التى دعت لتبني عمليات الـ BIM؟
=حسناً; آن الأوان لإجابة هذا السؤال ولكن إجابة هذا السؤال هو مدار حديثنا في هذا العدد حيث إنتهينا بسرد هذه الفوائد في آخر مقالي السابق في العدد الأخير.
أتاحت عمليات الـBIM للمالك كثيراً من الفوائد التي لم تكُن مُمكنة مُسبقاً ومن أهم هذه الفوائد التي تم ذكرها سابقاً:

* تقييم التصميم في وقت مبكر.
* كثرة التعقيدات في التصميم.
* توفير وقت مناسب للتسويق.
* موثوقية وإدارة التكلفة.
* الجودة.
* الإستدامة.
* إدارة الأصول.

الآن دعنا نتحدث عن كل فائدة من هذه الفوائد على حدة....

١- تقييم التصميم في وقت مبكر

يجب على المُلّاك أن يكون لديهم المقدرة على إدارة وتقييم مجال التصميم وفقاً لرغباتهم واحتياجاتهم وذلك في كل مرحلة من مراحل المشروع. حالياً يعتمد مالكو المنشآت على المُصممين تخيل المنشأ والتحرك بداخله(Walk Through) عن طريق الرسومات والصور والرسوم المتحركة (Rendered Animation). من الوارد أن تتغير مطالب العميل في المنشأ ولكن يعد من الصعب لمالك أن يضمن أن كل مطالبه قد تلاقت مع بعضها. عندما لا يستطيع المالك من تفسير وفهم الرسومات والجداول فإن هذا يترتب عليه وجود صعوبة في البحث عن بيانات خاصة بأصحاب المنفعة. لذا فإن مالك المنشأ يمكن أن يستغل الـBIM بمساعدة فريق التصميم الخاص به لـ:

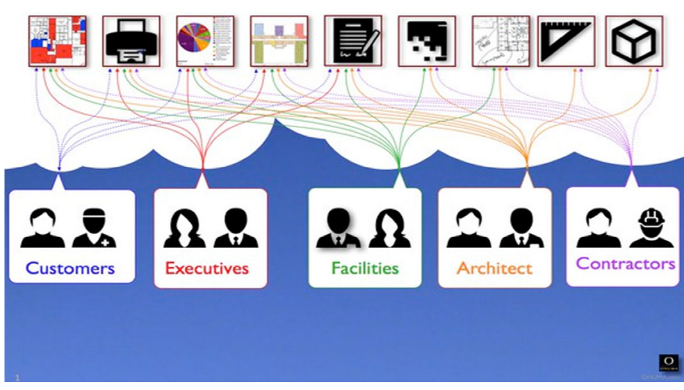
أ- تكامل المتطلبات البرنامجية: أثناء مرحلة دراسة الجدوى يعمل مالكو المنشآت مع إستشاريهم لتطوير برامج وتحقيق إحتياجاتهم. وغالباً ما يؤدون هذه العملية بردود أفعال مصغرة فيما يخص دراسة الجدوى والتكاليف. ظهرت أداة متميزة كفيلة بتسهيل وتبسيط هذه العملية التي تبدو من مصطلحات المقال بمدى تعقديها ولكنها ليست كذلك بالطبع لكل من استوعبها. هذه الأداة تسمى (BIMStorm) وهي بيئة عمل وعملية تم تطويرها عن طريق (Onuma System)، والتي تُمكّن مالكو المنشآت والمشاركون من كل التخصصات التي يحتويها المشروع وأصحاب المنافع من عمل تصوُّر لمشروع ما والإحساس بمدخلات أي جزء بالمشروع سواء معماري أو إنشائي على سبيل المثال وعمل تقييم حقيقي لنموذج طبق الأصل من المراد تنفيذه في خيارات التصميم المختلفة من مناظير التكلفة والفترة الزمنية والإستدامة. وعلى سبيل المثال; هذه الصورة تم أخذها في إحدى هذه الجلسات حيث يقوم الفريق بتطوير النموذج ببرنامج واقعي.



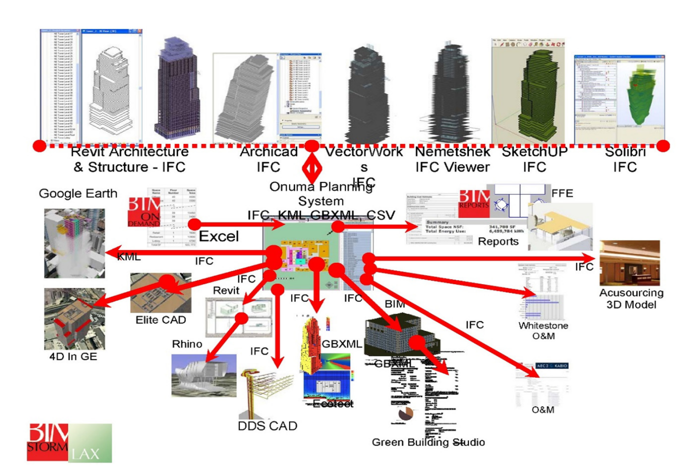




شكل2: مسقط أفقى يوضح نتيجة التقييم لكل غرفة




شكل3: تكامل فريق عمل المشروع بداية من العملاء وأصحاب المنافع وإنتهاءاً بالمقاولين وفريق التنفيذ

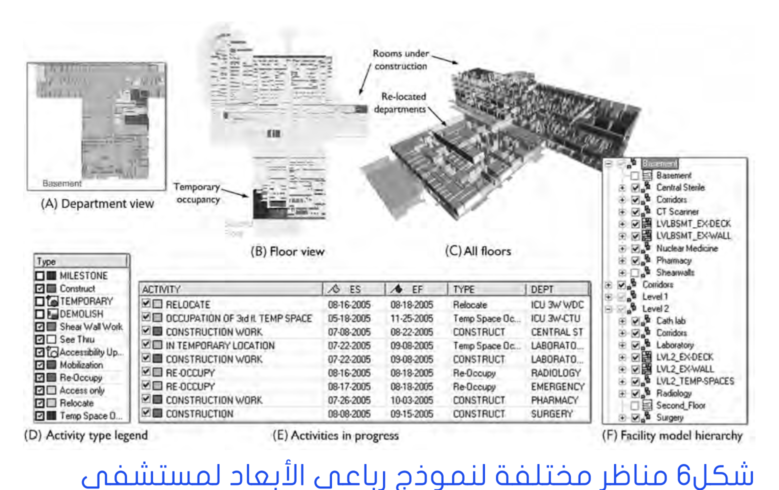



شكل4: صورة توضح مدى يمكن لعملية BIMStorm من عمله وأكثر

ب- تلقي مساهمات أكبر من أصحاب المصالح بالمشروع من خلال التحفيز البصري (Visual Simulation): غالباً ما يحتاج المُلّاك إلى الإستعانة المادية بالمستثمرين وأصحاب المصالح والذين إما أن ليس لديهم الوقت الكافي أو صعوبة فهم المعلومات المُقدمة حول المشروع. شكل 5 عبارة عن صورة أُخذت لمجموعة من المُلاك والقضاة وهم يراجعون مبنى المحكمة كما هو مخطط له. شكل6 عبارة عن صورة رباعية الأبعاد 4D لأدوار مستشفى لاتصال تسلسل عملية التنفيذ لكل قسم والحصول على ملاحظات على إمكانية تأثيرها على أهداف المستشفى. إن الإستخدام التقليدي للتكنولوجيات من خلال المشي في الوقت الحقيقي (Real-time walk-through) تُعد أحداث تحدث مرة واحدة, بينما تجعل عملية الـBIM وأدوات الـ4D إستكشاف تصميمات ماذا لو (What If Designs) أكثر سهولة وقادرة على البقاء إقتصادياً.



شكل5: صورة أُخذت لمجموعة من المُلاك والقضاة وهم يراجعون مبنى المحكمة كما هو مخطط له




شكل6 مناظر مختلفة لنموذج رباعي الأبعاد لمستشفى مكونة من تسعة أدوار تظهر التحديثات المتزامنة مِراراً بالأقسام والأدوار المختلفة حيث: (A) منظر رباعي الأبعاد للقسم الواحد - (B) منظر رباعي الأبعاد للدور الواحد (C) منظر رباعي الأبعاد لكل الأدوار (D) جدول يبين أنواع الأنشطة الموجودة بالمشروع ويبين إتصال فريق إدارة المشروع والمالك في النموذج رباعي الأبعاد (E) سير الأنشطة (F) التسلسل الهرمي للمنشأة وذلك لكل دور.

ت- <u>سرعة تكوين وإستكشاف سيناريوهات التصميم:</u>

شكل7 هو مثال من مشروع (Jacob Facilities) والتي إستُخدمت فيها الـBIM في تقييم سيناريوهات التصميم وتحليل الإحتياجات والميزانية وتغذية المالك بالمعلومات. هناك نهجٌ آخر مُوجه خصيصاً لمساعدة المُلّاك لسرعة تقييم جدوى تصميمات البناء البديلة من قبل نظام DProfiler والذي قدَّمه Beck Twchnology. يقوم هذا النظام بتقديم التكلفة والشكل وتحليل الطاقة.

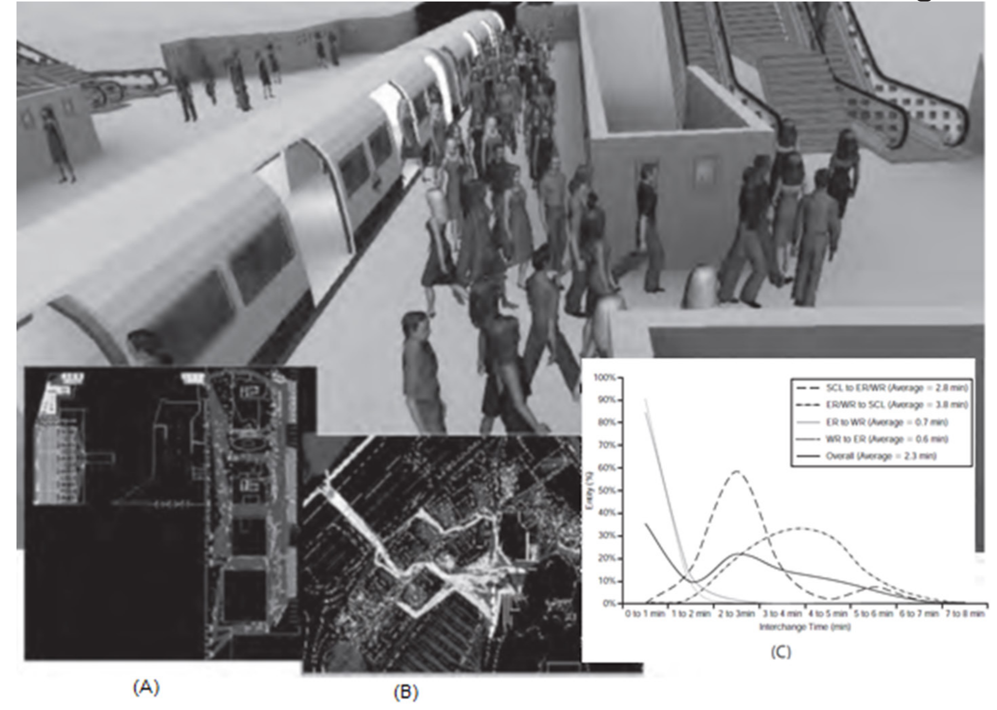





شكل7: مثال لنمذجة الـBIM لـ (Jacob Facilities) والتي إستُخدمت معلوماته لمراجعة التصميم طبقاً للمتطلبات المرغوبة وتقييم الإضاءة الطبيعية وكفاءة الطاقة



ث- <u>محاكاة أداء المُنشأ</u>: قد يحتاج بعض المُلّاك لأنواع إضافية من المحاكاه لتقييم جودة التصميم وقد يتضمن سيناريهوات أداء الزحام في المنشأ أو إخلاء الطوارئ.شكل8 يوضح مثال محاكي للزحام وذلك في محطة مترو الأنفاق.




شكل8: أمثلة من (Legion Studio's) ثنائية وثلاثية الأبعاد. الجزء الثلاثي الأبعاد هو محاكاه لمحطة مترو الأنفاق. (A) خريطة لمطار يستخدم الألون لتحديد السرعات المتوسطة. (B) خريطة لاستاد رياضي مع طرق الوصول. (C) رسم توضيحي يقارن مرات تبادل الركاب من حيث نقطة الركوب والوجهة.

فيديو للتعريف بعملية الـBIMStorm

https://youtu.be/TejMqwz5g5E
https://youtu.be/HqN2paqzUXg

نتمنى أن ينال المقال إعجابكم
وإلى اللقاء في مقالات قادمة
خالد ماهر

# مشروع قطر مول

محمد مصلح
BIM SPECIALIST



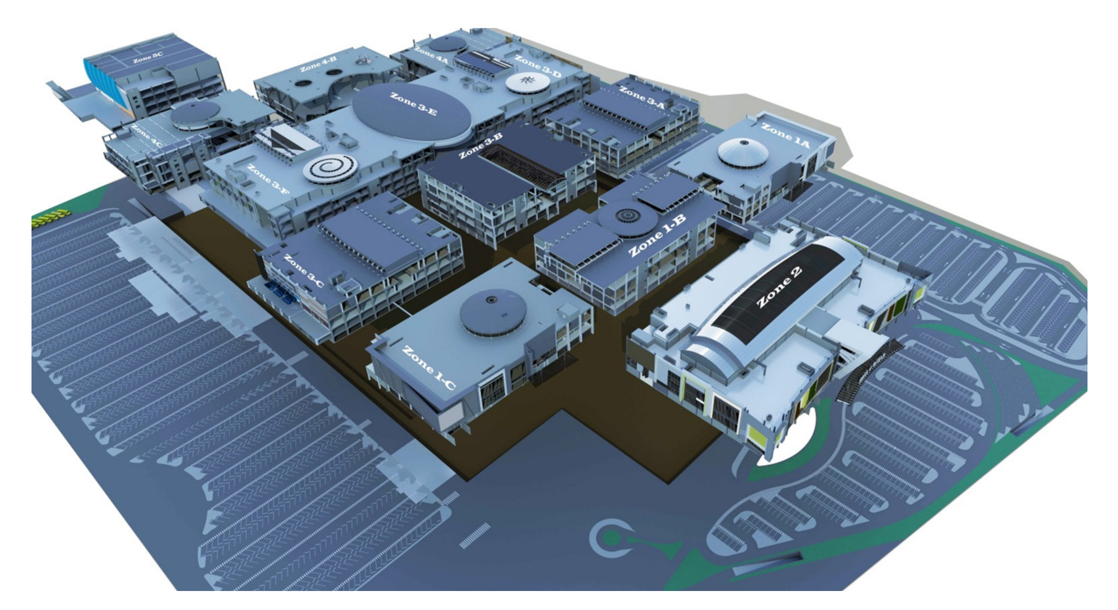


الشركة المنفذة للمشروع: شركة الخياط للتجارة والمقاولات
الإستشاري:KEO International
الموقع: بالقرب من ملعب الريان أحد الملاعب التي سوف تستضيف مباريات كأس العالم 2022
المساحة الإجمالية للمبنى تقدر ب 388 الف متر مربع بالاضافة الى الساحات الخارجية والتي تقدر مساحتها ب 162 ألف متر مربع.
التكلفة: 4 مليار ريال قطري.
مواقف السيارات: يقدر عدد المواقف ب 7000 موقف.
تاريخ تسليم المشروع: النصف الاول من عام 2016 م
فريق العمل : محمد مصلح& عمر سليم

بعد اللمحة الموجزة عن المشروع فيما سبق يتضح لنا الأسباب التي دفعتنا للكتابة عن المشروع المميز حيث يعد إحدى أبرز وجهات التسوق والترفيه في المنطقة وأكبرها مساحة بالإضافة لذلك أنه تم استخدام تكنولوجيا ال BIM في هذا المشروع والتي كان لا بد من استخدامها نظراً لتكلفة المشروع ومساحته وتعدد الوظائف فيه لتجنب الخسارة في الوقت والمال نتيجة للأخطاء التصميمة والتي ينتج عنها التعارضات بين كافة الأقسام.

يظهر في الصورة اعلاه نموذج غير كامل لموديل البيم للمشروع والذي قام بإعداده فريق الشركة والذي كان لي الفرصة أن أكون أحد أفراده بالإضافة إلى أحد أبرز رائدي هذا المجال م.عمر سليم باستخدام برنامج الRevit والذي استغرق عدة أشهر حيث أن فريق العمل كان مكون فقط من أربعة متخصصين.
وسوف نتطرق إلى بداية العمل في المشروع بتكنولوجيا البيم والصعوبات وأهم الأعمال المنجزة فقد كانت أول بداية فعلية لعمل موديل للمشروع في أبريل من عام 2014 ما يعني أن العمل بهذه التكنولوجيا كان متأخراً جدا عن بداية المشروع وكما نعلم أنه يجب أن يتوفر الموديل لدينا قبل البدء بالمشروع لمحاولة تجنب حدوث الأخطاء أثناء التنفيذ وتقليل نسبة الفاقد من المواد الناتجة عن التعديل, لكن في المقابل في تلك الفترة تحديدا كان العمل في الأعمال الإنشائية في مرحلة متوسطة ما يعني أنه كان بالإمكان إستدراك ما فات.

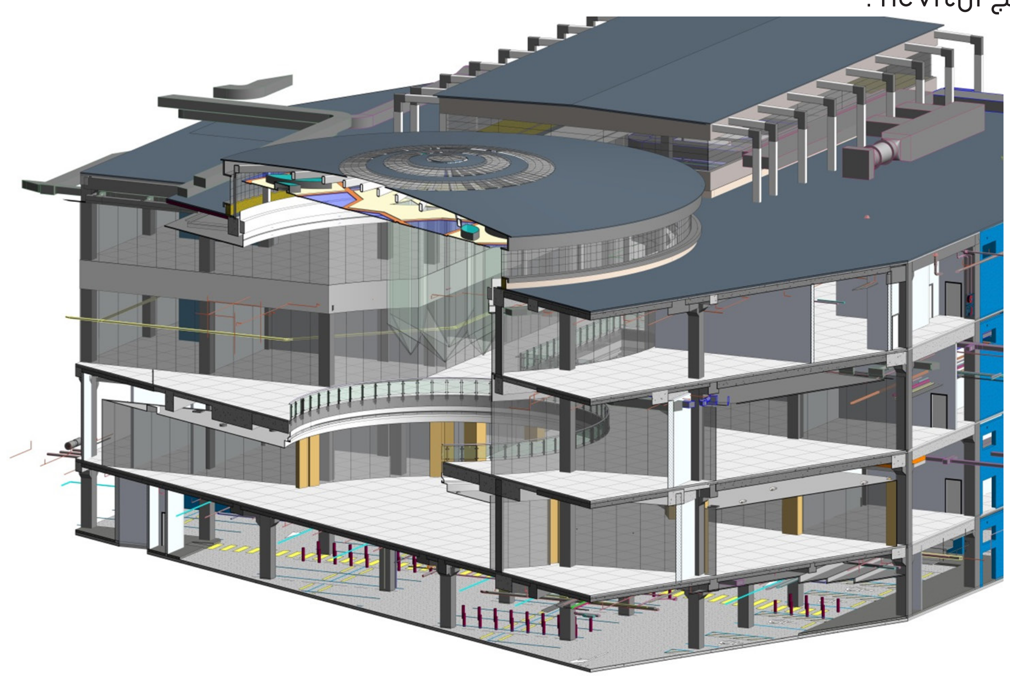
أما الصعوبات التي واجهت فريق العمل فقد كانت نفس الصعوبات التي يواجهها أي فريق يعمل في مجال جديد يتم إستخدامه في أي مشروع ومن أهمها:
1- عدد أفراد الفريق قليل نسبيا مع حجم المشروع وحجم العمل المطلوب.
2- عدم إدراك العديد من أعضاء الدائرة الفنية بتكنولوجيا البيم ومجال الإستفادة منها.
3- عدم إستخدام هذه التكنولوجيا في مكانها الصحيح والكثير كان يعتبرها نمذجة ثلاثية الأبعاد لا أكثر.
4- عدم وجود نظام أو طريقة عمل معتمدة وخاصة بالشركة المنفذة لاتباعها في مجال البيم.
5- عدم توفر مكتبة خاصة بال Families المستخدمة في المشروع.
6- الحصول على المخططات اللازمة لم يكن سهلا نظرا لكثرة الشركات التي تقوم بتحضير المخططات للازمة للتنفيذ.
كان التحدي لإنجاز الموديل في أقصر وقت ممكن كبير جدا في ظل تسارع أعمال البناء في الموقع فقد كانت مهمة الفريق نمذجة الموديل المعماري

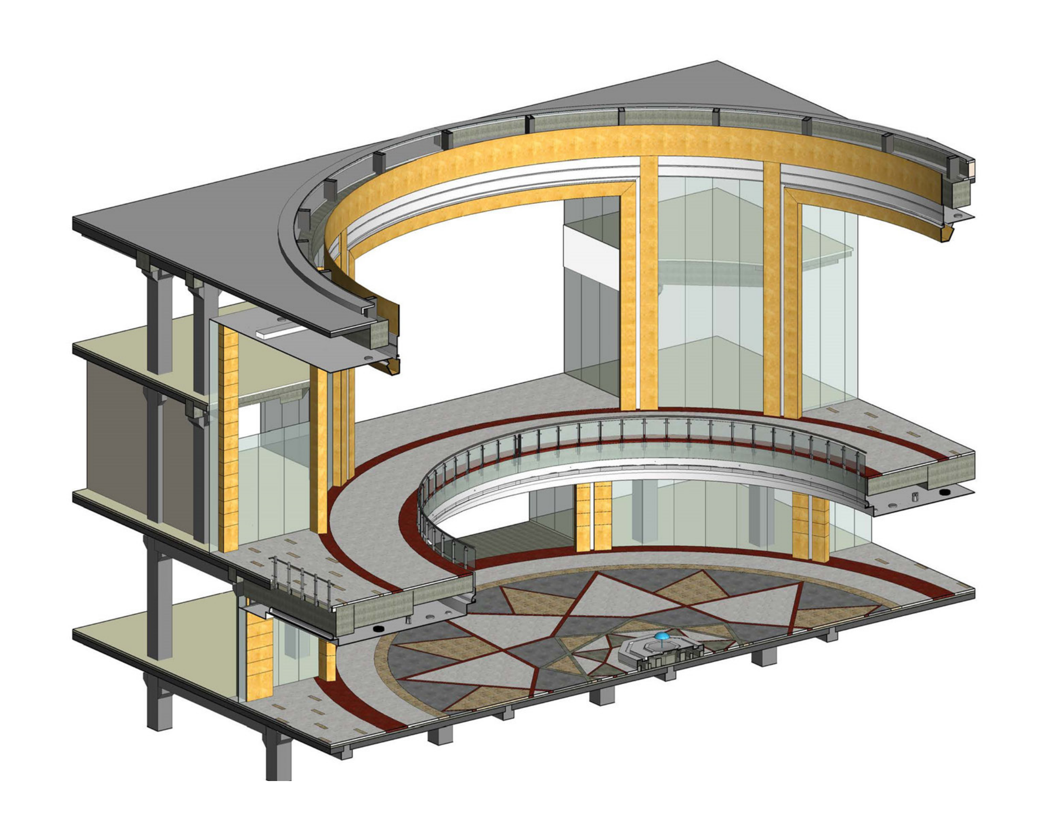



والإنشائي والذي كان في الكثير من التفاصيل المختلفة ومن ثم تسليم الموديل للشركة القائمة بأعمال الكهروميكانيك لاستخدامه في نمذجة الموديل الكهروميكانيك
ومن ثم القيام بحل التعارضات حيث كان يعتبر الهدف الأساسي للنمذجة في تلك الفترة.

1- تحضير ملف ال Template الخاص بالمشروع والذي كانت الحاجة له لاستخدامه في 16 zone حسب تقسيم المشوع.
2- تحضير ال Parametric families المختلفة في القسم الإنشائي والمتمثلة بالأعمدة والكمرات نظرا لاستخدام نظام ال Pre-Cast Concrete في معظم الأعمال الإنشائية في المشروع.
3- تحضير ال Parametric families المختلفة في القسم المعماري .
4- تحضير ال Shop drawings عن طريق برنامج الRevit .
5- حل التعارضات.
6- عمل اقتراحات في بعض التصاميم في وقت قصير وعرضها على أصحاب القرار.
7- مساعدة الأقسام الأخرى في فهم بعض التفاصيل.

وهناك العديد من الأعمال المنجزة والتي تعتبر نوعية ولكن الطموح كان أكبر لكن العديد من المعوقات حالت دون الوصول لها والتي تعتبر من أهم مميزات تطبيق البيم منها:
1- الوصول الى مرحلة متقدمة من LOD400.
2- ربط المشروع بالبعد الرابع.
3- العمل على إخراج جداول الكميات.





x50 x51 x52

Y28 Y27 Y26

GB-1 + 5.50 m

GB-1 +15.30 m

GB-1 +15.45 m

GB-1 + 5.00 m

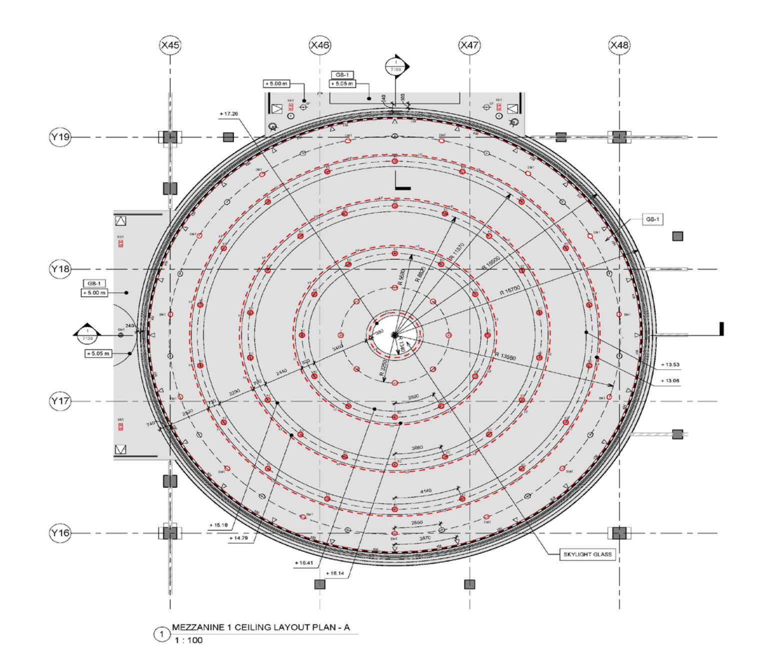
EXPANSION JOINT

1 7148

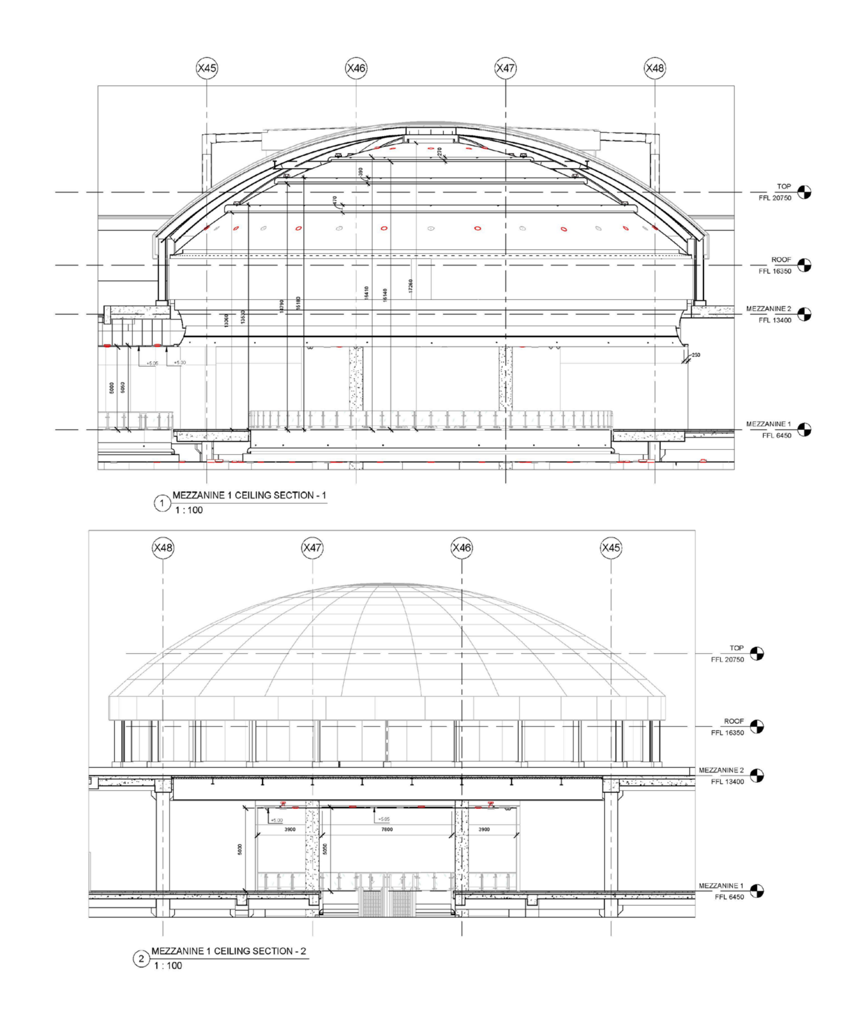
GB-1 +14.30 m

GB-1 +14.80 m

Arabia BIM




MEZZANINE 1 CEILING LAYOUT PLAN - A
1 : 100




MEZZANINE 1 CEILING SECTION - 1
1 : 100

MEZZANINE 1 CEILING SECTION - 2
1 : 100

# نحو قاموس ال BIM



عمر سليم

Building Information Modeling(BIM)

هو (نمذجة معلومات المباني):
التمثيل الرقمي للخصائص الفيزيائية و الوظيفية للمبنى في شكل ثلاثى الابعاد موثق للمعلومات لدعم القرار منذ البداية و حتى عمله و هدمه
USA: Associated General Contractors اداة تطوير المبني التي تستخدم 5D مفاهيم النمذجة،وتكنولوجيا المعلومات و البرمجيات لتشغيل و لتصميم و بناء و تشغيل مشروع البناء،

(COBie (Construction Operations Building information exchange

يوفر هيكل مشترك لتبادل المعلومات للمباني التى تبنى و المباني القائمة بما في ذلك المباني و البنية التحتية و هو معتمد في بريطانيا

(Aset Information Model (AIM

نموذج المعلومات المستخدمة لإدارة وصيانة وتشغيل الأصول (كما هو محدد من قبل PAS 1192-2: 2013)
ظهر هذا المصطلح في مايو 2011 في وثيقة للحكومة البريطانية تتكلم عن تسليم المشروع للبلدية كموديل بحلول عام 2016 ثم انتشر بعد ذلك ,يقصد بهذا المصطلح النموذج بعد البناء post-construction
و يقصد به إدارة المبني أو المنشأة من خلال الموديل أو النموذج أثناء التشغيل , بمعنى أوضح إستخدام الموديل اثناء عمل الفندق و استقبال السياح في إدارته و معرفة أماكن الخلل في الأجهزه الكهربائية و الميكانيكية و اعمال الصيانة و الترميم

(Project BIM Execution Plan (BEP

خطة لكيفيه إدارة المشروع - واحدة من أهم عناصر المشروع الناجح وتحدد مخرجات BIM المتوقعة ويوجه تنسيق فريق المشروع.

(Building Information Models (the CIC BIM Protocol

بروتكول قياسي من مجلس صناعة البناء البريطاني يصلح للعمل على جميع المشاريع , وثيقة تعاقدية التي تأخذ الأسبقية على الاتفاقات الاخرى و تحدد المسؤوليات والإلتزامات والقيود لأعضاء فريق المشروع ويحدد إنجازها إلى مستوى معين من التفاصيل

(Common Data Environment (CDE

بيئة البيانات المشتركة (CDE) مستودع البيانات BIM التي يمكن للجميع الوصول اليها و يحتوي كل بيانات المشروع , بينما صاحب المنشأة ما زال لديه البيانات , يعطي صلاحيات الوصول للمستخدمين

Clash Detection

اكتشاف التعارضات بين العناصر مثل التعارض بين الصاج و كمرة الانشائي




Lonely BIM

نموذج بيم لا يمكن استخدامه في برنامج اخر او تصديره

Template

ملف فارغ , به  الاعدادات و البيانات الاساسية   مثل الوحدات  و اعدادات الطباعه و التصدير

(MIDP  (Master Information Delivery Plan

خطة تطبيق ال BIM الاولية و تسليم المشروع في ظل بداية المشروع و عدم توافر المعلومات الدقيقية  ,
ما الذي سيتم تسليمه؟ و ما هو الجدول الزمني للتسليم و ما هي صيغة الملفات التي ستسلم؟

نظام ادارة الوثائق الالكترونية : نظام لتخزين و استعادة و تبادل البيانات

lean

تركز الإنتاج على تقديم قيمة لصاحب العمل أو العميل والقضاء على جميع الأنشطة غير ذات قيمة مضافة

level of definition

مستوى تفاصيل المعلومات للنموذج في كل مرحلة من مراحل التسليم

project delivery team

مجموعة من المنظمات او الافراد تعاقدت بشكل مباشر او غير مباشر في تقديم الخدمات او المنتجات

project implementation plan (PIP)

تمثيل للمشروع في شكل منظم , و يتعلق بقدرة تكنولوجيا المعلومات والموارد البشرية والموردين
للتحقيق متطلبات ال مالك EIR و يستند المستند على Supply Chain Capability Summary form (SCCS)
الذي يلخص عمليات تقييم الموارد البشرية و قدرة تكنولوجيا المعلومات و قدرة   كل المنظمات التي في
سلسلة التوريد

Project information model (PIM)

نموذج معلومات المشروع PIM : نموذج المعلومات الذي يتطور أثناء مراحل التصميم و البناء ثم يسلم
الى المالك ليصبح virtual construction model , يتم تسليم PIM لصاحب العمل من خلال سلسلة تبادل
المعلومات و عاده ما تكون على هيئه COBie

RACI indicator

مؤشر يوضح اي من المشاركين في المشروع

, responsible for (R) مسؤول
authorize (A)يأذن
contribute to (C ) يأذن
or are to be kept  informed about (I) على علم

BIM PXP

"خطة تنفيذBIM  "
وثيقة  تحدد  كيف سيتم تنفيذBIM في مشروع معين نتيجة ل قرار جماعي من قبل أعضاء هذا المشروع ,
مع موافقة صاحب العمل



BIM Manager

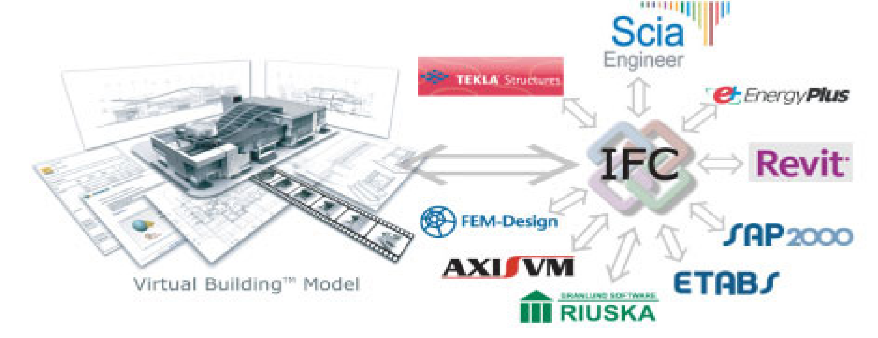
شخص ، شركة، أو مؤسسة يعينه صاحب العمل لتنسيق استخدامBIM في مشروع ويضمن التنفيذ السليم لخطة تنفيذBIM بين أعضاء المشروع. اعتمادا على طبيعة المشروع (مثل الميزانية ، طريقة التسليم ، الخ) ، قد يكون هناك مديرBIM او أكثر من واحد في المشروع، و يمكن أن يقوم بهذا الدور عضو بالمشروع (مثل مدير المشروع ، المهندس المعماري الخ) .

IPD Integrated Project Delivery

كيف تنجز المشروع و افضل النتائج و نعظم القيمة للمالك و نقلل الهالك
(تسليم مشروع متكامل )
وسيلة لتنظيم فرق المشروع لتحقيق البناء الأمثل عن طريق خفض التكاليف، وتحسين الإنتاجية، وخلق نتائج إيجابية. هذا النهج لتسليم المشروع يدمج جميع أعضاء الفريق بما في ذلك المالك، المهندس المعماري، مدير البناء والمهندسين، والمقاولين من الباطن لتشكيل جهد تعاوني.
تحالف و تعاون بين الناس والنظم والهياكل التجارية والممارسات في عملية تسخير المواهب والأفكار من جميع المشاركين لتحسين نتائج المشروع، وزيادة القيمة للمالك، والحد من النفايات، وتحقيق أقصى قدر من الكفاءة من خلال جميع مراحل تصميم وتصنيع، وبناء.
البرامج التطبيقية لديها الخبرة لمساعدة العملاء في هيكلة فريقهم IPD، وتحديد الأدوار والمسؤوليات، وتنسيق الاجتماعات و استعراض وتطوير القوالب والمعايير وتقديم المشورة بشأن أفضل الممارسات الصناعية.

IFC

Industry Foundation Class
صيغة مفتوحة المصدر لتبادل المعلومات بين البرامج المختلفة
http://buildingsmart-tech.org/




PLM

product lifecycle management
دورة حياه المنتج : للحفاظ على المنتج و هو هنا المبنى و صيانته

2D Drawing

وثيقة ورقية او رقمية تحتوي على رسومات ثنائية الابعاد , تم توليدها من الCAD او ال BIM

2D Documentation

وثائق مستخرجة و عاده ما تكون 2D plans ,2D section ,2D elevations and 2D details

3D نموذج ثلاثي الأبعاد
4D نموذج ثلاثي الأبعاد + الزمن
5D البعد الرابع + التكلفة

# الخاتمة

الحمد لله الذي يسر صدور العدد الثالث من المجلة بعونه و قوته
و أعتذر عن أي خطا أو تقصير خارج عن إرادتنا

و نتمنى أن نشارك و لو بالقليل في هذا المجال السريع النمو
و منطقتنا العربية في حاجه لمن يتقن الـ BIM

يقول بول واليت، المدير الإقليمي لدي شركة تيكلا الشرق الأوسط: "تشهد مسألة الابتكار ضمن قطاع التشييد والبناء تحولاً كبيراً في منطقة الشرق الأوسط، وباتت المشاريع عملاقة التي تزخر بها المنطقة مثل معرض إكسبو العالمي 2020 في دبي وبطولة كأس العالم لكرة القدم في الدوحة تفتح أفاقاً جديدة لمجالات التصميم. ويأتي التفويض الحكومي للتوسع بتطبيق برمجيات نمذجة معلومات المباني ليؤكد على رغبة منطقة الشرق الأوسط لتكون علي قدم المساواة مع مراكز الابتكار العالمية المتقدمة في مجال البناء والتشييد"."انطلاقاً من برمجيات نمذجة معلومات المباني مروراً بالتقنيات ثلاثية الأبعاد "هوروغرافيك" وصولاً إلى البرمجيات الخاصة بإدارة العقارات، سنعمل على توفير أفضل الممارسات التقنية التي تساعد شركات البناء والهندسة في الشرق الأوسط على تحقيق المزيد من الابتكار والتميز".

و يقول سرينيفاسا روا فيبارلا، رئيس قسم التصميم لدى شركة ايفرسنداي انجينيرنج التي تضطلع بتصميم مسجد الشيخ خليفة : "مكننا استخدام برمجيات نمذجة معلومات المباني في مشروع مسجد خليفة بن زايد آل نهيان من وضع النماذج والتصاميم لأعقد الأعمدة والقناطر والتي سهلت من عملية التصميم وحلت مشكلة عدم التوافق مع مسائل التكييف والتهوية. ونؤكد التزامنا بتحقيق المزيد من الابتكار في مجال استخدام برمجيات نمذجة معلومات المباني في الإمارات العربية المتحدة والمنطقة. فبفضل برمجيات تكيلا، تمكنا من الفوز بثلاثة مشاريع هندسية ضخمة".

كما ندعو جميع المتخصصين للأنضمام و اثراء المادة العلمية العربية بمقالته و أسهاماته
قال النبي صلى الله عليه وسلم: إن مما يلحق المؤمن من عمله وحسناته بعد موته علما علمه ونشره، وولدا صالحا تركه، أو مصحفاً ورثه، أو مسجدا بناه، أو بيتا لابن السبيل بناه، أو نهرا أجراه، أو صدقة أخرجها من ماله في صحته وحياته، تلحقه بعد موته. رواه ابن ماجه و ابن خزيمة وحسنه الألباني.
و يشرفنا أستقبال أسئلتكم على ايميل المجلة bimarabia@gmail.com
و سنجيب عليها العدد التالي

اخوكم
عمر سليم

